



Ministero dell'Università e della Ricerca

DIREZIONE GENERALE DELLA RICERCA

ALLEGATO 2 - MODELLO DI FORMULARIO PER LA PRESENTAZIONE DEI PROGETTI

Sostegno a iniziative per il rafforzamento delle filiere strategiche, per la messa in rete di forme di aggregazione tra i soggetti della ricerca e per lo sviluppo competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità.

D.D. n. 307 del 18-03-2025

Azione 1.1.2 – Sostegno a un numero limitato di filiere strategiche della ricerca

Azione 1.1.3b – Sostegno alla validazione e messa in rete di forme di aggregazione che aiutino la contaminazione del sistema della ricerca

Azione 1.4.3 – Rafforzamento delle competenze ai fini del funzionamento attivo dell'ecosistema dell'innovazione



Le informazioni anagrafiche e la articolazione operativa dei soggetti proponenti, nonché la descrizione delle competenze e delle risorse, verrà acquisita dalla piattaforma Gest-A. Il censimento delle strutture proponenti su Gest-A è quindi propedeutico e indispensabile per la compilazione della proposta progettuale.

Il presente format è indicativo dei contenuti richiesti per la presentazione della proposta progettuale in coerenza con quanto previsto dall'Avviso. Il Ministero si riserva di digitalizzare, adeguare e/o adattare lo stesso al fine di renderlo disponibile, fruibile e compilabile nella piattaforma informatica dedicata alla presentazione delle domande di accesso al contributo; tale adeguamento sarà finalizzato a garantire la piena rispondenza agli elementi previsti nell'Avviso, con particolare riferimento a tutte le specifiche previste dallo stesso.

SEZIONE AZIONE 1.1.2 – SOSTEGNO A UN NUMERO LIMITATO DI FILIERE STRATEGICHE DELLA RICERCA

12A – DATI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

I dati della Compagine Proponente sono acquisiti dal sistema informativo per la redazione della proposta direttamente dal sistema Gest-A.

La pre-compilazione di questa sezione della proposta è quindi automatica.

I dati sono riferiti anche al Soggetto Hub Proponente - articolo 4 comma 1 dell'Invito a manifestare interesse - e - articoli 4 e 5 dell'Invito a manifestare interesse) e l'Hub co-proponente nel caso di domanda di partecipazione presentata in forma congiunta.

INFORMAZIONI DESCRITTIVE DEL SOGGETTO HUB PROPONENTE E DEI SOGGETTI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ **12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

National Biodiversity Future Center società consortile a responsabilità limitata

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

NBFC

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

07058500823

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

07058500823

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

14/06/2022

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.nbfc.it

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

PALERMO

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

PA

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza della Marina 61

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

90133

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0649932167

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

hub_nbfc@pec.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

PALERMO

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

PA

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza della Marina 61

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

90133

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0649932167

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

hub_nbfc@pec.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

IT

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

LUIGI

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

FIORENTINO

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

FRNLGU59R09G370M

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0649932167

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società consortile

➤ **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Media

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

M 72.11.00

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PRIVATO

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

CN_00000033

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

HUB

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Il National Biodiversity Future Center (NBFC) è il primo Centro Nazionale di ricerca e innovazione dedicato alla biodiversità, finanziato dal MUR attraverso i fondi dell'Unione Europea - NextGenerationEU. Si tratta di una struttura di coordinamento che da un lato raccoglie e valorizza gli sforzi della ricerca, dall'altro rende accessibili le conoscenze e le tecnologie a diversi attori che operano sul territorio. Sono oltre 2000 le ricercatrici e i ricercatori provenienti da centri di ricerca, università ed imprese che lavorano all'interno del centro realizzando azioni di ricerca di base, applicata e di innovazione dedicate alla biodiversità del Mediterraneo per generare valore per il Paese. La finalità pratica è individuare strategie idonee per monitorare, preservare e valorizzare la biodiversità di specie e di habitat diffusi nei diversi territori italiani. Il centro produce conoscenze scientifiche e innovazione tecnologica che consentono di contrastare la perdita di biodiversità, supportare la resilienza degli ecosistemi, monitorare le specie a rischio e ripristinare comunità biologiche disturbate, contribuendo a perseguire l'obiettivo di proteggere il 30% del territorio italiano entro il 2030, come richiesto dall'Unione Europea. Il NBFC ha inoltre l'importante funzione di formare giovani ricercatori e personale qualificato e trasferire al territorio le conoscenze e le competenze necessarie a tutelare il patrimonio naturale, come sancito dall'art. 9 della Costituzione, e generare valore socio-economico. Attraverso azioni di ricerca partecipata, progettazione condivisa e attività di citizen science, il NBFC contribuisce a generare la cultura della natura, portando la conoscenza della biodiversità in diversi contesti a partire dalle scuole di diverso ordine e grado, sensibilizzando i cittadini e supportando i decisori politici nella pianificazione e gestione del territorio.

➤ 12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

Avviato il dottorato nazionale con oltre 30 borse annue per il 2023-2024-2025, borse di studio per laurea triennale università di Palermo

➤ 12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

n.d.

➤ 12A2.4: Informazioni Generali – Networking

Accademia delle scienze cinesi, Shanghai advanced research institute, Innovit San Francisco, aperta unità operativa presso il MIT di Boston, relazioni e collaborazioni con OECD, Unione Europea

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Contabilità ordinaria, con consiglio di amministrazione e collegio dei revisori

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

NEMEA SISTEMI SRL

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

NEMEA

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02897110041

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02897110041

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

18/09/2002

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.nemeasistemi.com

➤ 12A1.7: Sede Legale - Comune

ALGHERO

➤ 12A1.8: Sede Legale - Provincia

SS

➤ 12A1.9: Sede Legale - Regione

SARDEGNA

➤ 12A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 12A1.11: Sede Legale - Indirizzo

VIA GIUSEPPE BIASI 6/D

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

07041

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

079 4801861

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

INFO@NEMEASISTEMI.COM

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

NEMEA.SISTEMI.SRL@PCERT.IT

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ALGHERO

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

SS

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SARDEGNA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

VIA GIUSEPPE BIASI 6/D

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

07041

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

079 4801861

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

INFO@NEMEASISTEMI.COM

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

NEMEA.SISTEMI.SRL@PCERT.IT

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

ITALIANA

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Michele

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Boella

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

BLLMHL69C23A052A

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

m.boella@nemeasistemi.com

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3287314756

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

J 62.10.00

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000038-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000005-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

SEDE LEGALE ED OPERATIVA DI ALGHERO, VIA BIASI 6/D SEDE OPERATIVA DI SANREMO. VIA PALAZZO 96

➤ 12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

SI PER TEMATICHE GIS, OSSERVAZIONE DELLA TERRA DALLO SPAZIO (REMOTE SENSING), AI

➤ 12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

NO

➤ 12A2.4: Informazioni Generali – Networking

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI, UNIVESITA' UNILINK CAMPUS, AGENZIA SPAZIALE ITALIANA, ENEA, OSSERVATORIO NAZIONALE TUTELA DEL MARE

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

CONTABILITA' PER CENTRI DI COSTO E GESTIONE FINANZIARIA SU SINGOLI PROGETTI, STRUTTURA MULTI PROJECT

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Fondazione Future Artificial intelligence Research (FAIR)

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

FAIR

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

93098910503

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

93098910503

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

22/09/2022

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

fondazione-fair.it

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

PISA

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

PI

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

TOSCANA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via G Moruzzi 1

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

56124

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0503152636

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

info@fondazione-fair.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

fondazionefair@legalmail.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

PISA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

PI

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

TOSCANA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via G Moruzzi 1

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

56124

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0503152636

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

info@fondazione-fair.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

fondazionefair@legalmail.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Giuseppe

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

De Pietro

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

DPTGPP62B14F839F

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

presidenza@fondazione-fair.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3316916002

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

M 72.19.09

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto PUBBLICO**

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- PE_00000013-Attuatore (Hub) - PE_00000013-Attuatore (Hub)

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- PE_00000013-Attuatore (Hub) - PE_00000013-Attuatore (Hub)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

La Fondazione FAIR – Future Artificial Intelligence Research è una fondazione senza scopo di lucro che ha come scopo principale quello di realizzare gli interventi finanziati nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), e da eventuali successivi finanziamenti, nel settore dell'Intelligenza Artificiale, lavorando all'interno del Partenariato Esteso. Il partenariato esteso FAIR si basa sul modello Hub & Spoke: la Fondazione è l'hub, il soggetto attuatore e referente unico del Partenariato, e svolge la propria attività in collaborazione con gli Spoke, i soggetti esecutori coinvolti nella realizzazione del programma di ricerca. La Fondazione è costituita da 4 enti di ricerca (CNR, Fondazione Bruno Kessler, INFN, e IIT), 12 università (Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Sapienza, Scuola Normale Superiore, Università Campus Biomedico di Roma, Università di Bologna, Università di Pisa, Università di Trento, Università di Bari, Università della Calabria, Università di Catania, Università di Napoli "Federico II") e 5 aziende (Bracco, Expert.ai, Intesa Sanpaolo, Leonardo, Lutech). La Fondazione FAIR vuole contribuire in modo significativo agli obiettivi previsti dal Programma Strategico Italiano sull'Intelligenza Artificiale: far avanzare la ricerca di frontiera nel campo dell'intelligenza artificiale ridurre la frammentazione della ricerca italiana sul tema, promuovere la massa critica e l'inclusione creare un'intelligenza artificiale incentrata sull'uomo, robusta, affidabile e sostenibile promuovere innovazione e sviluppo tecnologico basati sull'intelligenza artificiale creare, trattenere e attrarre talenti nel campo dell'AI in Italia garantire la sostenibilità a lungo termine del FAIR Hub Coerentemente con la Strategia Nazionale Italiana in Intelligenza Artificiale, il progetto FAIR coniuga un approccio inclusivo e interdisciplinare con la valorizzazione delle eccellenze diffuse nella comunità scientifica nazionale in Intelligenza Artificiale.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Nessuna

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Contabilità Generale e Finanziaria

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ **12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

CNR

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80054330586

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

02118311006

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

18/11/1923

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://WWW.CNR.IT>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

ROMA

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

RM

- **12A1.9: Sede Legale - Regione**

LAZIO

- **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro 7

- **12A1.12: Sede Legale - CAP**

00185

- **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

+3906 49931

- **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

- **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo-ammcen@pec.cnr.it

- **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ROMA

- **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

RM

- **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LAZIO

- **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro 7

- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

00185

- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+3906 49931

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo-ammcen@pec.cnr.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Andrea

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Lenzi

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

LNZNDR53D20A944H

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0649933200

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Istituto o ente pubblico di ricerca

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.19.09

➤ **12A1.35: Tipologia Struttura - Attività Prevalente**

Ricerca

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

cnr

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato -

[illegible]

ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) è ente nazionale di ricerca con competenza scientifica generale e istituti scientifici distribuiti sul territorio, che svolge attività di prioritario interesse per l'avanzamento della scienza e per il progresso del Paese. Il CNR - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di

formazione superiore non universitaria. Il C.N.R. - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di formazione superiore non universitaria.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

il CNR svolge un'intensa attività di formazione che si articola nei seguenti ambiti: -corsi universitari -dottorati di ricerca -tesi di laurea -tesi di dottorato di ricerca -tirocini di formazione curriculari (Decreto 25 marzo 1998 n. 142) -tirocini post-lauream

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il CNR ha in attivo iniziative di diversa natura con istituzioni pubbliche, fra cui le università nazionali e internazionali, e istituzioni private, con Ministeri e altri Enti, sia territoriali, come le Regioni e gli Enti locali, ovvero per programmi di ricerca comunitari ed internazionali. Altresì il CNR partecipa ad Infrastrutture di Ricerca, quali ERIC, in qualità di Representing Entity per l'Italia.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Il sistema Il CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione. Il CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

BARI

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

80002170720

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

01086760723

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

09/10/1924

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.uniba.it>

➤ 12A1.7: Sede Legale - Comune

BARI

➤ 12A1.8: Sede Legale - Provincia

BA

➤ 12A1.9: Sede Legale - Regione

PUGLIA

➤ 12A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 12A1.11: Sede Legale - Indirizzo

Piazza Umberto I, 1

➤ 12A1.12: Sede Legale - CAP

70121

➤ 12A1.13: Sede Legale - Telefono

0805211394

➤ 12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)

urp@uniba.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

[BARI](#)

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

[BA](#)

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

[PUGLIA](#)

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

[ITALIA](#)

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

[Piazza Umberto I, 1](#)

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

[70121](#)

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

[0805211394](#)

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

urp@uniba.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

[Roberto](#)

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

[Bellotti](#)

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

BLLRRT63P06A662R

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@uniba.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0805714200

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

Q 85.40.20

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ba

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Da bando a cascata - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Affiliato - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000005-Affiliato - PE_00000005-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Affiliato - PE_00000006-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000009-Da bando a cascata - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000013-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - PE_00000018-Affiliato - PE_00000018-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000020-Affiliato - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA) è uno dei più grandi atenei d'Italia, una istituzione pubblica, laica, autonoma e pluralista che realizza le proprie finalità di ricerca, didattica e di terza missione secondo le disposizioni del suo Statuto e della legge, nel rispetto dei principi costituzionali. L'Università crede nei principi della sostenibilità culturale, sociale, economica ed ambientale e a questa ispira le sue azioni strategiche e ne promuove la diffusione sul territorio con circa 2931 dipendenti (di cui 1565 impegnati nella ricerca) e 41.163 studenti. Offre circa 64 corsi di laurea triennale e 70 corsi di laurea magistrale, 13 dei quali a ciclo unico, oltre a una vasta formazione post-laurea articolata in Master di I e II livello, scuole di specializzazione, dottorati e corsi di perfezionamento. Negli ultimi anni, UNIBA si sta progressivamente trasformando da un'università tradizionale, focalizzata su didattica e ricerca, in un'istituzione di istruzione superiore innovativa e imprenditoriale. Ha sempre svolto un ruolo fondamentale nella creazione di nuova conoscenza e nella sua diffusione nella società, promuovendo un'offerta formativa mirata alla preparazione di figure professionali specifiche, trasferendo conoscenze e risultati della ricerca in ambiti industriali, aziendali, sociali e culturali, e favorendo il passaggio di studenti e laureati al mondo del lavoro. A tal fine, ha istituito un ufficio di Job Placement per mantenere il contatto con il tessuto industriale. Nel quadro della sua "terza missione", UNIBA si occupa sempre più frequentemente di tematiche come l'Educazione all'Imprenditorialità, realizzando numerose attività per promuovere l'imprenditorialità studentesca e strategie di autoimpiego, il trasferimento di conoscenze, la valorizzazione dei risultati della ricerca e lo sviluppo della creatività, al fine di diversificare le opportunità di carriera e l'occupabilità, contribuendo alla crescita socio-economica della regione. Ha inoltre creato il Centro di Eccellenza per la Creatività e l'Innovazione, per scoprire il potenziale creativo dei giovani (studenti, imprenditori e innovatori), creando una fitta rete di relazioni nazionali e internazionali. Accoglie le idee più innovative accompagnandole verso la loro realizzazione, mettendo a disposizione spazi, conoscenze ed esperienze, anche attraverso il 'Balab', il Laboratorio di Contaminazione dell'Università di Bari, uno spazio dedicato alla promozione e al supporto di processi di contaminazione del sapere che incidano sulla cultura dell'imprenditorialità e dell'innovazione.

➤ 12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro si distingue per un'offerta formativa ampia, articolata e in costante evoluzione, volta a rispondere alle esigenze del contesto socio-economico e produttivo locale, nazionale e internazionale. La capacità formativa dell'Ateneo si concretizza in 64 corsi di laurea triennale, 70 corsi di laurea magistrale (di cui 13 a ciclo unico), oltre a master, scuole di specializzazione e dottorati. L'offerta formativa viene costantemente monitorata e aggiornata attraverso l'analisi dei dati di contesto, della domanda formativa, degli esiti occupazionali e dei fabbisogni emergenti. L'Ateneo pone particolare attenzione alla qualità dell'insegnamento e all'innovazione didattica, promuovendo l'internazionalizzazione, l'uso delle tecnologie digitali e il potenziamento delle competenze trasversali. L'integrazione tra didattica, ricerca e terza missione contribuisce a una formazione più completa, in grado di sviluppare spirito critico, creatività e capacità di adattamento. Un altro elemento centrale è l'inclusione, garantita da servizi di orientamento, tutorato, supporto psicologico e didattico per studenti con bisogni educativi speciali. Inoltre, UNIBA ha potenziato le azioni a favore della mobilità internazionale (Erasmus+, progetti di doppio titolo, corsi in lingua inglese) e della collaborazione con il mondo del lavoro, anche attraverso tirocini, stage e il Job Placement Office. L'Ateneo valuta l'efficacia formativa tramite indicatori come il tasso di abbandono, la durata media degli studi, la regolarità dei percorsi e l'accusabilità dei laureati, impegnandosi in un miglioramento continuo delle proprie performance.

➤ 12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

OFFERTA FORMATIVA CORSI DI LAUREA A.A. 2023/24 Corsi di laurea di I Livello n. 64 Corsi di laurea di II Livello n. 57 Corsi di laurea a Ciclo Unico n. 13 Totale corsi di studio in offerta formativa n. 134 di cui corsi internazionali n.11 (n.5 lingua inglese) Corsi inter-ateneo (con sede presso altro Ateneo): n. 3 OFFERTA FORMATIVA POST-LAUREA A. A. 2022/23 Corsi di Specializzazione n.51 N. corsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità (TFA Sostegno) n. 4 Corsi di Dottorato di ricerca XXXVIII ciclo n.25 Corsi di perfezionamento n. 4 Corsi di alta formazione n. 1 Master di I e II livello n.21 Short Master n.15 Summer school n. 3 POST- LAUREA A.A. 2022-23 Iscritti ai corsi di Specializzazione n.556 N. iscritti corsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità (TFA Sostegno) n. 1.013 Iscritti a summer school n. 97 Iscritti ai corsi di perfezionamento n. 216 Iscritti ai corsi di alta formazione n. 50 Iscritti ai Master di I e II livello n. 420 Iscritti ai corsi di Dottorato n. 553 Iscritti a short master: n. 284.

➤ 12A2.4: Informazioni Generali – Networking

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro considera il networking un pilastro fondamentale per lo sviluppo della ricerca, della terza missione e dell'internazionalizzazione. L'Ateneo è parte attiva in oltre 90 consorzi e reti nazionali e internazionali, come la Community of Mediterranean Universities (CUM), e ha sottoscritto circa 290 accordi di cooperazione internazionale, distribuiti tra Europa, Asia, Africa, America Latina e Nord America. Questo sistema di relazioni favorisce scambi accademici, mobilità, co-progettazione e contaminazione tra saperi. Nel settore della ricerca, UNIBA è fortemente integrata in reti progettuali nazionali ed europee (Horizon Europe, Horizon 2020, Erasmus+, LIFE, PRIMA, Interreg, PON, PRIN, FIRB), che alimentano la competitività scientifica e l'innovazione multidisciplinare. L'interconnessione con altri atenei, centri di ricerca e imprese è determinante per ottenere finanziamenti, sviluppare tecnologie avanzate e formare nuove competenze. In relazione alla terza missione, l'Ateneo ha attivato numerose iniziative per valorizzare i risultati della ricerca e promuovere l'imprenditorialità accademica. UNIBA ha generato 10 spin-off attivi universitari e 14 spin-off accreditati che operano in settori ad alta intensità di conoscenza e rappresentano un ponte tra università e mondo produttivo. Inoltre, ha depositato 88 brevetti, di cui una parte è già oggetto di trasferimento tecnologico e valorizzazione economica, grazie anche alla collaborazione con il Parco Scientifico e Tecnologico TECNOPOLIS. Attraverso strutture come il Centro di Eccellenza per la Creatività e l'Innovazione e il Balab – Contamination Lab, l'Università facilita la collaborazione tra studenti, ricercatori, startup, imprese e istituzioni, promuovendo l'autoimprenditorialità e la creazione di ecosistemi dell'innovazione.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca. 6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La struttura organizzativa e la governance dell'Università si articolano nel rispetto dei criteri e dei principi contenuti nella Legge 240/2010, recepiti dallo Statuto dell'Ateneo. Quest'ultimo è stato sottoposto a modifica nel corso del 2021. Il testo statutario è stato emanato con D.R. n. 3177 del 30 settembre 2021, rettificato con DR n. 3235 del 4 ottobre 2021, in vigore dal 30 ottobre 2021. Sono organi di Ateneo: a) gli Organi di governo; b) gli Organi di gestione, di controllo, consultivi e di garanzia. La gestione finanziaria dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, come delineata nel Documento di

Programmazione Integrata 2024-2026, si fonda su principi di sostenibilità, efficienza e trasparenza. L'Ateneo persegue l'equilibrio tra entrate e uscite, adottando una programmazione triennale coerente con gli obiettivi strategici e le risorse disponibili. Il bilancio viene redatto secondo i principi del sistema contabile unico previsto dal D.lgs. 18/2012, che garantisce omogeneità, confrontabilità e completezza dell'informazione economico-finanziaria. Particolare attenzione è posta alla valorizzazione delle risorse provenienti dal Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO), ai proventi da attività di ricerca e terza missione, nonché a quelli derivanti da finanziamenti europei, nazionali e regionali. L'Università mira ad aumentare tali risorse tramite una gestione attiva della progettazione e una maggiore competitività nel reperimento di fondi esterni. L'allocazione delle risorse avviene secondo criteri meritocratici e obiettivi, in linea con i principi di responsabilità nella spesa. Un ruolo centrale è ricoperto dal monitoraggio continuo degli indicatori di performance economica, con particolare riferimento alla sostenibilità a medio-lungo termine e al contenimento del rischio finanziario. Il piano sottolinea anche l'importanza dell'adeguamento infrastrutturale e tecnologico per favorire un uso più efficace delle risorse. La gestione finanziaria è quindi parte integrante della strategia dell'Ateneo per garantire stabilità economica, promuovere l'innovazione e supportare la qualità della didattica, della ricerca e della terza missione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ **12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Università della Calabria

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

della CALABRIA

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80003950781

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00419160783

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

12/03/1978

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unical.it>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

RENDE

- **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

CS

- **12A1.9: Sede Legale - Regione**

CALABRIA

- **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Pietro Bucci

- **12A1.12: Sede Legale - CAP**

87036

- **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0984494253

- **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

ricerca.ariis@unical.it

- **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

amministrazione@pec.unical.it

- **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

RENDE

- **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CS

- **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CALABRIA

- **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via Pietro Bucci

- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

87036

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0984494253

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

ricerca.ariis@unical.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

amministrazione@pec.unical.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Gianluigi

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Greco

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

GRCGLG77R28D086D

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unical.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0984496716

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

LYVBY4

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Da bando a cascata - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Da bando a cascata - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Da bando a cascata - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Da bando a cascata - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Da bando a cascata - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - CN_00000013-Affiliato - CN_00000023-Da bando a cascata - CN_00000022-Da bando a cascata - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000018-Da bando a cascata - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000023-Da bando a cascata - PE_00000020-Da bando a cascata - PE_00000021-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università della Calabria (UNICAL) è un'università statale il cui mandato istituzionale è quello di perseguire attività di ricerca, didattica e valorizzazione della conoscenza, contribuendo allo sviluppo sociale, culturale ed economico della società. Fondata nel 1972, UNICAL è il campus pionieristico del Sud Italia, esteso su oltre 200 ettari. Offre una vasta gamma di servizi agli studenti e alle studentesse, tra cui teatri, impianti sportivi, musei, cinema e residenze (con circa 2.000 posti letto). Con 14 dipartimenti, di cui 9 nei settori STEM, eroga 82 corsi di laurea triennale, magistrale e magistrale a ciclo unico, con 10 corsi erogati in lingua inglese, e un'articolata offerta post-laurea con Master di I e II livello, scuole di specializzazione, corsi di perfezionamento e 12 corsi di dottorato. I dipartimenti, con oltre 200 laboratori attrezzati e infrastrutture di ricerca (di natura inter-disciplinare), sono anche responsabili delle attività di ricerca scientifica, nel rispetto dell'autonomia di ciascun/a docente, ricercatore e ricercatrice, e il loro diritto di accedere ai finanziamenti per la ricerca da enti pubblici e privati. UNICAL vanta la partecipazione e la gestione a numerosi progetti europei, nazionali e regionali. Dal 2003, UNICAL ha intrapreso numerose azioni per rafforzare la propria credibilità e le relazioni all'interno della rete di innovazione, collegando la ricerca con applicazioni industriali e spin-off attraverso il suo ufficio di Trasferimento Tecnologico. Ha valorizzato i risultati della ricerca con un ampio portafoglio di brevetti, spin-off accademici e startup innovative, con il supporto dell'incubatore accademico TechNest. UNICAL abbraccia attivamente la sua Missione Sociale attraverso iniziative di coinvolgimento pubblico, promuovendo la collaborazione con le comunità locali e la responsabilità sociale per affrontare le sfide della società e favorire lo sviluppo regionale. UNICAL promuove relazioni internazionali, garantisce l'accesso ai finanziamenti, sostiene la libertà di ricerca e si impegna a migliorare le condizioni di lavoro dei ricercatori e delle ricercatrici e il loro sviluppo professionale in linea con gli standard europei. Questo impegno si riflette nel riconoscimento "HR Excellence in Research" ricevuto dalla Commissione Europea nel 2022 nell'ambito della strategia HRS4R. UNICAL si colloca ai vertici delle classifiche sia italiane che internazionali, sottolineando la sua eccellenza accademica e il suo impatto globale.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'offerta formativa si rivolge ad una numerosa comunità studentesca, attraverso l'erogazione di corsi 80 corsi di laurea triennale, magistrale e magistrale a ciclo unico, con 15 corsi erogati in lingua inglese, e un'articolata offerta post-laurea con master di I° e II° livello, scuole di specializzazione, corsi di perfezionamento e 10 scuole di dottorato di ricerca. Le attività di ricerca e di didattica sono affidate ai 14 Dipartimenti cui afferiscono circa 800 docenti ripartiti su tutte le aree CUN. Le attività di ricerca si sviluppano in numerosi laboratori, di cui ben 32 dotati di significative strumentazioni, oltre che in alcune grandi infrastrutture inter-dipartimentali, in particolare il Laboratorio STAR collegato al Progetto MATERIA - Materiali, Tecnologie e Ricerca Avanzata – che contiene il “Southern Europe Thomson Back-Scattering Source for Applied Research”, e SILA - Sistema Integrato di Laboratori per l'Ambiente.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

L'Università della Calabria istituita nel 1968 con l'obiettivo di diventare risorsa strategica per lo sviluppo della regione e di creare prospettive di crescita culturale, sociale ed economica per gli studenti e per le loro famiglie. L'Unical è oggi un apprezzato luogo di confronto internazionale che contribuisce allo sviluppo della conoscenza, alla formazione culturale, al progresso civile e allo sviluppo economico del territorio. UniCal. Ampia possibilità di scelta tra 84 corsi, nelle aree: scienze, ingegneria e tecnologia, medico sanitaria, socio economica, umanistica, formazione di educatori e insegnanti. I corsi sono il frutto di un continuo aggiornamento dei contenuti e dei metodi didattici per realizzare un sistema formativo centrato sullo studente. Le lauree triennali e le lauree magistrali a ciclo unico (di 5 o 6 anni) sono aperte ai diplomati, le lauree magistrali sono riservate ai laureati. Per quanto riguarda le attività formative accreditate per l'Università della Calabria (Unical), l'offerta comprende corsi di laurea, laurea magistrale, master, dottorati di ricerca e corsi di formazione per insegnanti. L'Unical offre anche corsi di perfezionamento e aggiornamento professionale, oltre a percorsi formativi per il sostegno e per l'abilitazione all'insegnamento. Corsi di laurea e laurea magistrale: L'Unical dispone di un'ampia offerta formativa che copre diverse aree disciplinari, tra cui scienze, ingegneria e tecnologia, medico-sanitaria, socio-economica e umanistica. L'offerta è in continuo aggiornamento per rispondere alle esigenze del mondo del lavoro e della ricerca. Master e dottorati di ricerca: L'Unical offre corsi di master e dottorati di ricerca in diverse discipline, tra cui matematica e informatica, scienze e tecnologie fisiche, chimiche e dei materiali, life science and technology, ingegneria civile e industriale. Corsi di formazione per insegnanti: L'Unical propone percorsi formativi per l'abilitazione all'insegnamento, con particolare attenzione ai percorsi da 60 CFU, in linea con le normative vigenti. Sono attivi anche corsi di formazione per il sostegno, che preparano i candidati per le procedure concorsuali. Corsi di perfezionamento e aggiornamento professionale: Oltre ai percorsi curriculari, l'Unical offre corsi di perfezionamento e aggiornamento professionale per rispondere alle esigenze di formazione continua. Tirocini: L'Unical disciplina lo svolgimento dei tirocini curriculari ed extra-curriculari, con regolamenti specifici per i diversi corsi di laurea.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università tramite i propri dipartimenti e le Aree stringe accordi quadro con enti, associazioni e imprese con l'obiettivo di stabilire collaborazioni di lungo periodo, che consentano attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. L'Università vanta, numerosi accordi quadro attivi con enti pubblici e di ricerca, sulle diverse aree tematiche e per tipologia di attività: dalla ricerca al miglioramento della capacità di attrazione di risorse ed investimenti, dalla formazione alle attività di disseminazione e trasferimento di conoscenza. Tramite i Dipartimenti e le Aree, l'Università sottoscrive accordi quadro con enti, associazioni e imprese per sviluppare collaborazioni durature, orientate alla realizzazione di progetti strategici e iniziative di largo impatto. L'Università, attraverso i propri Dipartimenti e Aree, stipula accordi quadro con enti pubblici, associazioni, imprese e organismi di ricerca, con l'obiettivo di avviare collaborazioni di lungo periodo, capaci di generare

attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. Attualmente l'Ateneo vanta numerosi accordi attivi su diverse aree tematiche e tipologie di intervento: dalla ricerca al rafforzamento della capacità di attrazione di risorse e investimenti, dalla formazione alle attività di disseminazione e trasferimento della conoscenza.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Il sistema di gestione finanziaria dell'Università della Calabria, si fonda su principi contabili comuni e prevede la redazione del Bilancio Unico di Ateneo. Per le università statali, tale sistema include strumenti più specifici di programmazione e controllo, in linea con la normativa vigente e con l'obiettivo di assicurare efficienza e trasparenza. I processi contabili universitari costituiscono un macro-processo articolato in quattro fasi:

Programmazione: definizione degli obiettivi e allocazione delle risorse. Gestione: esecuzione operativa delle attività. Revisione della programmazione: aggiornamento dei piani in corso d'opera. Consuntivazione: rendicontazione e valutazione dei risultati. Gli organi con funzione di programmazione sono il Consiglio di Amministrazione, il Rettore, il Senato Accademico, i Consigli di Dipartimento (nell'ambito delle proprie competenze) e il Direttore Generale. Le funzioni di gestione sono affidate a organi e strutture dotate di autonomia e responsabilità gestionale: Rettore, Direttore Generale, Dipartimenti e strutture di servizio. La Struttura Finanziaria dell'Ateneo è responsabile delle attività contabili e della predisposizione dei documenti preventivi e consuntivi. I controlli volti a garantire correttezza, efficienza e imparzialità della gestione sono affidati al Nucleo di Valutazione e al Collegio dei Revisori dei Conti, che possono anche svolgere verifiche su mandato degli enti finanziatori. Gestione Finanziaria dei Progetti di Ricerca La gestione finanziaria dei progetti di ricerca è essenziale per garantire l'efficacia e la sostenibilità delle attività scientifiche. L'Ateneo, attraverso le proprie strutture, gestisce ogni progetto seguendo un percorso articolato in tre fasi principali: 1. Pianificazione finanziaria Questa fase prevede la definizione del budget preventivo, considerando tutte le voci di spesa: personale, attrezzature, materiali, trasferte e altri costi operativi. A ciò si accompagna la stima delle entrate previste, inclusi finanziamenti pubblici, privati e cofinanziamenti. La valutazione della sostenibilità economica complessiva è fondamentale per garantire l'equilibrio durante tutto il ciclo di vita del progetto. 2. Contabilità e controllo di gestione Comprende la registrazione delle transazioni finanziarie, il monitoraggio delle spese rispetto al budget approvato e l'individuazione tempestiva di eventuali scostamenti. Una gestione efficiente dei flussi di cassa, comprensiva dei pagamenti a fornitori, collaboratori e dipendenti, è essenziale per la continuità operativa. L'utilizzo di software gestionali specifici facilita la tracciabilità e il controllo dell'intera gestione. 3. Rendicontazione La fase conclusiva consiste nella preparazione di report finanziari periodici, necessari per documentare lo stato di avanzamento economico del progetto. Tali report sono essenziali per la rendicontazione verso i finanziatori, sia nazionali che internazionali. Una rendicontazione chiara e conforme rafforza la trasparenza e favorisce l'accesso a nuovi fondi. Questo sistema integrato consente agli Atenei di assicurare una gestione finanziaria solida, trasparente e orientata al raggiungimento degli obiettivi istituzionali e scientifici.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Università degli Studi di Catania

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Unict

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02772010878

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02772010878

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

18/10/1445

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.unict.it>

➤ 12A1.7: Sede Legale - Comune

CATANIA

➤ 12A1.8: Sede Legale - Provincia

CT

➤ 12A1.9: Sede Legale - Regione

SICILIA

➤ 12A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 12A1.11: Sede Legale - Indirizzo

Piazza Università, 2

➤ 12A1.12: Sede Legale - CAP

95131

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0954788011

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettorato@unict.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Università, 2

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95131

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0954788011

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettorato@unict.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Enrico

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Foti

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

FTONRC64R01H325S

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unict.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0954788011

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ct

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Affiliato - PE_00000014-Da bando a cascata - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Affiliato - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - CN_00000033-Da bando a cascata - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000023-Da bando a cascata - CN_00000022-Affiliato - PE_00000018-Affiliato - PE_00000018-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Affiliato - PE_00000015-Da bando a cascata - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Founded in 1434, the University of Catania (UNICT) is the oldest university in Sicily. Currently it has more than 40.000 students, 1.031 professors, 317 researchers and 1.153 administrative staff. UniCT educational system is run and overseen by 17 Departments, a Medical School and 2 other educational units, respectively located in the city of Ragusa - as far as Modern Languages are concerned - and in Syracuse for the School of Architecture. Another special unit is the Scuola Superiore di Catania, a higher education center based on excellence that was founded in 1998 for the selection and the recognition of the brightest young minds, offering a variety of studies including analysis, research and experimentation. The Scuola has its own laboratories and invests in industrial research in collaboration with many firms of the "Etna Valley". It offers innovative courses at the highest level: pre-undergraduate additional teaching, Masters, Advanced Post-graduate and Ph.D. courses. The University of Catania governance is made up of a Rector, an academic senate, a board of directors and auditors, an evaluation body and a director general as an integral part of its own decision-making policies. The Central Administration is made up of 11 Administrative Divisions, each of them deals with a particular sphere of activity and is internally split into various organizational units (sectors, services, offices) in charge of particular tasks. The Research Division is organized in order to provide professors and researchers with the necessary support to carry out their scientific activities. It is made up of several specific units which offer administrative, organizational and managerial assistance throughout the life cycle of research projects. It works closely also with all other administrative offices involved in the management of the research projects both at central and departmental level. The University of Catania carries out its research activities both in departments and in research centers. Departments promote, coordinate and manage the research activities and they are in charge of relations with external institutions, favoring the transfer of knowledge. Research centers are set up to manage scientific initiatives for which the cooperation of professors coming from several departments is required. Noteworthy is the Services Center for Research and Innovation in Bio and Nano technology (B.R.I.T). The Center was set up with the ambitious mission of using high-end scientific equipment of great complexity, providing a highly qualified interdisciplinary service available to the departments of the University of Catania and Italian public and private bodies, promoting Bio- and Nano-technological research activities developed at the University. The Center has two laboratories (Biotech and Nanotech), each of which has been developed on three platforms oriented for synergistic research. It is equipped with specialized technical staff and has administrative autonomy. The University of Catania Technology Transfer Office (TTO) aims to create new initiatives for supporting applied research and patenting with the goal of promoting entrepreneurship and innovation within UniCT as well as between UniCT and the whole ecosystem with the involvement of both large and SME. Over the last two years, the University has concentrated its efforts on the management and implementation of projects funded under the PNRR, without turning its attention to other funding opportunities of a regional, national or international nature. In this context, the University of Catania, in recent years, has embraced the new opportunities that have arisen but has also been able to plan and build to be ready for the post-PNRR context. In particular, the research support actions introduced have contributed to productivity and success achieved by UNICT researchers both in the national and, even more so, in the international arena.

➤ 12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

n.d.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

The University of Catania pays great attention to research and a remarkable part of its resources is allocated, every year, to fund research projects in all scientific fields according to the merit. It also supports scientific activity of young researchers in all departments by providing, each year, about 200 research grants to young fellows. Moreover, UniCT is strongly committed to implement EU policies for the development of scientific careers and, in particular, the principles of the European Charter of Researchers and the Code of conduct for recruitment. To this end, its Research Division hosts one of the 18 Italian Mobility Centers participating to the EURAXESS network, created by the European Commission to support international mobility and careers' development of researchers. The University of Catania has also an intensive collaboration with research organizations and enterprises present on the territory, which has led to the implementation of many joint research projects and activities. Great attention is paid to the exploitation of research results through the management of its patents and the creation of "spin-offs". The University of Catania has a long experience of participation, both as coordinator and/or partner, to international, European and Italian projects as it has been the recipient of funds from EU framework Programs and other international and Italian programs since the end of 90's. University of Catania is currently participating to many projects funded by Horizon 2020, Horizon Europe and many other Italian and European research and training programs, related to all scientific fields (such as ERA-NET actions, INTERREG programmes, LIFE+, ITALIA-MALTA projects, ENI ITALIE-TUNISIE projects, ERASMUS+ initiative, etc.).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

The University of Catania uses an Economic patrimonial accounting (or accrual accounting) that leads to obtaining: • A clear view of the single financial statements; • Consolidated financial statements of the university; • the preparation of a budget and a financial accounting report, in compliance with the rules adopted pursuant to article 2, paragraph 2, of law no. 196 (on the basis of accounting principles and financial statements established and updated by the Ministry, in agreement with the Ministry of the Economy and of finance, after consulting the Conference of Rectors of Italian Universities – CRUI); • adoption of a three-year economic – financial plan in order to guarantee the sustainability of all the activities of the university. Drawing up a new balance sheet, the U.P.B. (Unità Previsionali di Base) are the main articulations into which the revenues and expenditures are divided. For each basic forecasting unit, the following data are indicated: • the presumed amount of residual assets or liabilities at the end of the previous year; • the revenues that are expected to be ascertained and the expenses that are expected to be committed; • the revenue that is expected to be collected and the expenses that are expected to be paid. The units are identified so that each of them corresponds to a single administrative responsibility center, which is entrusted with their management.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Napoli Federico II

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

00876220633

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

00876220633

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

05/06/1224

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.unina.it>

➤ 12A1.7: Sede Legale - Comune

NAPOLI

➤ 12A1.8: Sede Legale - Provincia

NA

➤ 12A1.9: Sede Legale - Regione

CAMPANIA

➤ 12A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 12A1.11: Sede Legale - Indirizzo

Corso Umberto I 40

➤ 12A1.12: Sede Legale - CAP

80138

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

081 2531111

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

uff.coordpnrr-dipec@unina.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

ateneo@pec.unina.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

NAPOLI

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

NA

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CAMPANIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Corso Umberto I 40

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

80138

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

081 2531111

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

uff.coordpnrr-dipec@unina.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

ateneo@pec.unina.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Matteo

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Lorito

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

LRTMTT61C08H703V

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unina.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0812537200

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_na

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Affiliato - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000005-Affiliato - PE_00000005-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - CN_00000033-Affiliato - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000009-Da bando a cascata - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - PE_00000014-Da bando a cascata - PE_00000018-Affiliato - PE_00000018-Realizzatore (Spoke) - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000021-

Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - ECS_00000037-Da bando a cascata - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Affiliato - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000005-Affiliato - PE_00000005-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - CN_00000033-Affiliato - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000009-Da bando a cascata - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - PE_00000014-Da bando a cascata - PE_00000018-Affiliato - PE_00000018-Realizzatore (Spoke) - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000023-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

L'Università degli Studi di Napoli Federico II è strutturata in quattro Scuole e 26 Dipartimenti. La struttura prevede: Scuola di Medicina e Chirurgia, Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria, Scuola delle Scienze Umane e Sociali e Scuola Politecnica e delle Scienze di Base. Ciascuna Scuola comprende diversi Dipartimenti che coprono un ampio ventaglio di discipline. In totale, all'anno accademico 2022/2023, i dipartimenti dispongono di 78 corsi di studio triennali, 81 magistrali, 10 magistrali a ciclo unico, 50 dottorati di ricerca, 13 master di I livello, 35 master di II livello e 68 scuole di specializzazione. L'Ateneo dispone inoltre di 11 centri di servizio e 1 centro di servizio interdipartimentale

➤ 12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

L'Università di Napoli Federico II presenta un'ampia offerta formativa che abbraccia diverse discipline, dalle scienze ingegneristiche alle scienze umane, dalle scienze naturali alle scienze sociali, fino a medicina, economia, giurisprudenza e agraria. Propone corsi di laurea triennale e magistrale, nonché dottorati di ricerca, con un forte accento sulla ricerca e l'innovazione. L'ateneo si impegna a fornire un'istruzione di alta qualità, integrando teoria e pratica attraverso laboratori, stage e collaborazioni con istituzioni e aziende, sia a livello nazionale che internazionale.

➤ 12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

i 26 dipartimenti dell'Università di Napoli Federico II dispongono di 78 corsi di studio triennali, 81 magistrali, 10 magistrali a ciclo unico, 50 dottorati di ricerca, 13 master di I livello, 35 master di II livello e 68 scuole di specializzazione. L'Ateneo dispone inoltre di 11 centri di servizio e 1 centro di servizio interdipartimentale

➤ 12A2.4: Informazioni Generali – Networking

L'Università degli Studi di Napoli Federico II promuove il networking attraverso diverse iniziative,

tra cui il progetto "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp". Questo progetto, in collaborazione con Cisco Italia e altre istituzioni, offre corsi specialistici su tecnologie di rete avanzate, inclusi Network Automation, Network Programmability e Cybersecurity. In particolare, il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp" prevede: Formazione avanzata: I partecipanti acquisiscono competenze specifiche nel campo del networking, in linea con le esigenze del mercato attuale. Metodologia didattica innovativa: L'apprendimento è basato su una combinazione di formazione in presenza, apprendimento autonomo e lavoro di gruppo, con challenge pratici che aumentano di difficoltà. Collaborazione con aziende: Il progetto prevede un'interazione diretta con aziende del settore per creare opportunità di tirocinio e inserimento lavorativo. Certificazioni: Il percorso formativo permette di prepararsi a sostenere le certificazioni più richieste nel settore del networking e della cybersecurity. Integrazione con la didattica universitaria: Il corso è integrato nell'offerta formativa dell'Università Federico II e sfrutta le infrastrutture del polo tecnologico di San Giovanni a Teduccio, CeSMA. Iniziativa Aurora: L'Università partecipa anche al Network universitario europeo Aurora per promuovere la collaborazione internazionale e la condivisione delle attività didattiche. In sintesi, l'Università Federico II favorisce il networking attraverso iniziative come il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp", che permette agli studenti di acquisire competenze specialistiche, interagire con il mondo del lavoro e prepararsi a ruoli professionali nel settore del networking e della cybersecurity.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Le attività dell'Università degli Studi di Napoli Federico II sono esercitate nel rispetto delle linee strategiche di programmazione annuale e triennale approvate dal Consiglio di Amministrazione ogni anno. L'attività amministrativa dell'Università degli Studi di Napoli Federico II è diretta ad assicurare il perseguimento dei fini istituzionali e il raggiungimento degli obiettivi, nonché l'adeguatezza dei flussi informativi diretti all'interno ed all'esterno dell'Ateneo, anche al fine della valutazione dell'andamento complessivo della gestione, secondo i principi di legalità, economicità, trasparenza, nel rispetto degli equilibri economico, finanziario, patrimoniale, di breve, medio e lungo periodo. Essa si fonda sui processi di pianificazione e controllo e di contabilità generale. 2. Entro il 30 giugno dell'anno precedente a quello di riferimento il Consiglio di Amministrazione, su proposta del Rettore, previo parere del Senato Accademico per gli aspetti di sua competenza, approva le linee strategiche di programmazione annuale e triennale, cui deve conformarsi la programmazione operativa di Ateneo e la predisposizione delle proposte di budget dei Centri di Gestione e della Gestione Centralizzata. 3. Le linee strategiche comprendono la specificazione degli obiettivi generali in funzione della missione istituzionale e di un'adeguata valutazione delle condizioni ambientali, dei rischi e delle opportunità derivanti dal contesto sociale, economico ed istituzionale di riferimento. 4. Le linee strategiche devono contemplare le politiche del personale, con particolare riferimento all'adeguatezza delle strutture di organico di personale docente e non docente, alle politiche di reclutamento ed alle modalità della loro attuazione, anche a salvaguardia del rispetto dei principi e codici etici, in particolare dell'obiettività ed indipendenza della valutazione delle capacità e del merito. 5. Il processo di pianificazione e controllo garantisce l'unità dell'azione gestionale e amministrativa e la coerenza della stessa col perseguimento dei fini istituzionali ed il raggiungimento degli obiettivi. . Questi ultimi sono declinati in base ai Centri di responsabilità in cui si articola la struttura organizzativa, i quali sono anche responsabili

della gestione e della valorizzazione delle risorse ad essi affidate. Il processo di contabilità generale è finalizzato alla redazione del bilancio unico d'Ateneo d'esercizio e si svolge nel rispetto dei principi contabili e dei postulati di bilancio contenuti nella normativa vigente, nel Codice Civile e nei principi contabili dell'OIC, per quanto non previsto e per quanto compatibile. ontabilità elementari. 7. I processi di contabilità si svolgono nel rispetto dei principi di legalità, certezza, pubblicità, trasparenza, efficienza ed efficacia, utilità del bilancio unico di Ateneo di esercizio per destinatari e completezza dell'informazione, veridicità, correttezza, neutralità, attendibilità, significatività e rilevanza dei fatti economici ai fini della loro presentazione in bilancio, comprensibilità, pubblicità, coerenza, annualità del bilancio, continuità, prudenza, integrità, costanza e comparabilità, universalità, unità, flessibilità, competenza economica. L'obiettivo cui tende l'Ateneo è la costruzione di un sistema contabile che garantisca la coerenza dei flussi informativi, ne potenzi la utilità e la fruibilità, assicurando, quindi, l'ottimale gestione dei processi di pianificazione e controllo e di contabilità generale. In ogni caso essi, unitamente alla reportistica che ne deriva, costituiscono una componente fondamentale del sistema di controllo interno dell'Ateneo.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

IIT

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

97329350587

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

09198791007

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

30/09/2003

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.iit.it

➤ 12A1.7: Sede Legale - Comune

GENOVA

➤ 12A1.8: Sede Legale - Provincia

GE

- **12A1.9: Sede Legale - Regione**

LIGURIA

- **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

via Morego 30

- **12A1.12: Sede Legale - CAP**

16163

- **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

+3901028961

- **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

- **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

projects@pec.iit.it

- **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

GENOVA

- **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

GE

- **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LIGURIA

- **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

via Morego 30

- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

16163

- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+3901028961

- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

- **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

projects@pec.iit.it

- **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

- **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Gabriele

- **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Galateri

- **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

GLTGRL47A11H501Z

- **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

- **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

+3901028961

- **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

- **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.19.09

- **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

- **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Da bando a cascata - CN_00000041-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000033-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000013-Affiliato - PE_00000020-Da bando a cascata - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Da bando a cascata - CN_00000041-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000033-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000013-Affiliato - PE_00000020-Da bando a cascata - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

La Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) è finanziata dallo Stato per lo svolgimento di attività di ricerca scientifica di interesse generale, per fini di sviluppo tecnologico (<https://www.iit.it/it/la-nostra-ricerca>). IIT ha obiettivo di promuovere l'eccellenza nella ricerca di base ed applicata e di favorire lo sviluppo del sistema economico nazionale e articola la sua missione statutaria in 3 componenti principali: -Ricerca scientifica: promuovere l'eccellenza scientifica e sviluppare tecnologie all'avanguardia; -Trasferimento tecnologico: applicare la tecnologia per giocare un ruolo strategico nella competitività del sistema produttivo italiano; -Alta formazione: offrire programmi dedicati a formazione ed istruzione altamente specializzate. Le attività scientifiche di IIT sono multidisciplinari, con un approccio mirato al trasferimento tecnologico e si basano su un piano strategico aggiornato ogni 6 anni. La ricerca è articolata in 4 domini: Scienze Computazionali, Tecnologie per le Scienze della Vita (LifeTech), Nanomateriali e Robotica. Ogni dominio comprende unità di ricerca indipendenti, guidate da un Principal Investigator e supportate da laboratori tematici e facility all'avanguardia. La ricerca viene svolta nei 5 Centri a Genova, in 11 centri satellite sparsi in Italia e in 2 outstation negli USA (al MIT e ad Harvard) per un totale di oltre 50.000 m2 di spazi di laboratorio. IIT ha esperienza in gestione e supervisione di progetti di ricerca. Ad oggi, IIT ha ottenuto l'aggiudicazione di 942 progetti istituzionali: 471 progetti finanziati dai programmi quadro europei e da agenzie della Commissione Europea; 200 da enti italiani (Ministeri e Regioni); 224 da fondazioni no profit; 47 da enti extraeuropei. Il loro valore complessivo è di circa 493 milioni di euro (di cui 4 milioni per progetti in kind). A fine 2024, IIT risulta coinvolto in: 3 Centri nazionali, 3 Partenariati estesi, 2 Ecosistemi regionali, 1 Infrastruttura di innovazione, 1 Iniziativa di ricerca per tecnologie e percorsi innovativi in ambito sanitario e assistenziale del Piano Nazionale per gli Investimenti Complementari del PNRR (PNC). Inoltre, ha in corso 6 progetti della missione Salute e nel corso del 2024 si è aggiudicato 2 nuovi progetti, in aggiunta ai 4 già in corso di svolgimento. IIT ha generato oltre 22.000 pubblicazioni e 440 invenzioni risultanti in 1354 brevetti attivi. L'attività di ricerca di IIT ha portato alla creazione di 37 start-up. Il nuovo Piano Strategico 2024-2029: -identifica lo sviluppo e l'uso dell'intelligenza artificiale come priorità, al fine di affrontare le sfide sociali più urgenti del nostro tempo: la salute delle persone (Healthcare) e la sostenibilità per l'ambiente (Earthcare). L'approccio "AI first" vede nello studio e nell'utilizzo dell'IA un elemento fondamentale della ricerca di tutte le 80 Unità di Ricerca di IIT. -mira a valorizzare la Blue Sky Research, ovvero la ricerca di base curiosity driven -introduce 5 nuovi "programmi Flagship" volti a focalizzare e sviluppare una massa critica sufficiente ad affrontare problemi su larga scala che richiedono

competenze interdisciplinari e gruppi di ricerca numerosi. -mira ad uno slancio della ricerca negli ambiti dei beni culturali e della space economy -definisce un programma di internazionalizzazione denominato “IIT Global”, che prevede l’attivazione di scambi di studenti e docenti, la creazione di laboratori congiunti a doppia sede e la creazione di nuovi “outpost” esteri dell’IIT con partner specifici -mira a potenziare le attività di trasferimento tecnologico con investimenti mirati, intensificando il rapporto con le imprese e le istituzioni da un lato e aumentando le attività di formazione all’imprenditorialità del personale di ricerca dall’altro. -prevede 2 importanti azioni infrastrutturali: il rafforzamento dei Centri della rete IIT in Italia ed il potenziamento dei legami con Paesi e istituzioni di rilievo nel panorama internazionale.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

IIT ha tra gli scopi statuari anche quello dell’alta formazione, ovvero offrire programmi dedicati a formazione e istruzione altamente specializzate, secondo i principi del continuo sviluppo professionale che caratterizza i percorsi di carriera scientifica. In questa ottica, IIT sviluppa il suo piano d’azione lungo tre grandi assi: -Incoraggiare il reclutamento in base ad analisi dettagliate delle lacune a livello di singoli gruppi, domini di ricerca, programmi Flagship, osservando le tendenze tecnologiche conseguenti e includendo considerazioni su aspetti riguardo a inclusività di genere e oltre; -Attuare un solido programma di alta formazione per affrontare lo sviluppo scientifico e professionale a tutti i livelli di carriera, dalle matricole agli alumni; -Creare un programma di mentoring che abbracci tutta la carriera e che includa consigli di crescita, prospettive e schemi di collocamento supportati da IIT. L’Ufficio per l’Alta Formazione è lo strumento principale per progettare la formazione presso IIT e si occupa della scuola di dottorato, del mentoring e della costruzione di percorsi di carriera, aggregando e allineando le attività relative all’alta formazione di IIT. Le attività di alta formazione sono volte a coltivare e costruire sia competenze scientifiche specifiche, sia capacità trasferibili lungo il percorso di carriera, con l’obiettivo di formare professionisti consapevoli di tutti gli aspetti che compongono la ricerca scientifica (dallo scientific writing alla ricerca di fondi di finanziamento, fino alla costituzione di iniziative imprenditoriali) e si articolano in azioni di formazione diretta, anche attraverso un modello di “learning by doing” all’interno dello staff scientifico dell’Istituto, rivolte principalmente a personale iscritto a corsi dottorali (dottorandi) in università italiane o estere. Nell’ambito dell’alta formazione, IIT ospita anche figure più giovani all’inizio della loro carriera scientifica, quali laureandi magistrali universitari che vogliono svolgere il loro tirocinio curricolare all’interno di gruppi di ricerca dell’Istituto, e studenti di scuola superiore che conducono percorsi per le competenze trasversali e per l’orientamento. Inoltre, le azioni formative sono indirizzate a comprendere la popolazione di early researcher post-dottorali (Post Doc), rispecchiando gli intenti delle Marie Skłodowska-Curie Actions. Grazie al continuo networking con istituzioni e aziende nazionali e internazionali, IIT attua inoltre politiche di placement per il personale scientifico che termina il proprio percorso di carriera nell’Istituto. Il nuovo Piano Strategico 2024-2029 mira a valorizzare il capitale umano, la formazione e i percorsi di carriera individuale per aumentare l’attrattività e promuovere l’internazionalizzazione, con l’obiettivo di formare forza lavoro competente e flessibile, adatta al mondo accademico e industriale e competitiva a livello internazionale in vari settori (scienza, comunicazione, innovazione). Con il nuovo Piano Strategico, sarà avviato un programma di internazionalizzazione denominato IIT Global. Per partner selezionati: 1) si favorirà lo scambio di studenti e docenti (anni sabbatici, soggiorni prolungati, programma di visite di ricerca), 2) si costituiranno laboratori congiunti dual-site, avviando così collaborazioni a più lungo termine, 3) si istituirà un distaccamento di IIT in luoghi selezionati. Nel 2023 si sono poste le basi per attuare questo programma con A*STAR a Singapore, UC Berkeley, Stanford Medicine, European Molecular Biology Laboratory (EMBL) e l’Università di Osaka. Nuove risorse saranno impegnate nei distaccamenti del MIT e di Harvard. IIT Global rappresenterà una svolta per il trasferimento tecnologico (a titolo di esempio, è stato siglato un accordo preliminare con il programma di accelerazione SkyDeck della UC Berkeley). Inoltre, IIT mirerà alla cooperazione scientifica e tecnologica in programmi bilaterali e multilaterali (ONU, IFI, UE, NATO, ed EDA)

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ 12A2.4: Informazioni Generali – Networking

La visione IIT è interdisciplinare, basata sul concetto di "tradurre l'evoluzione in tecnologia", ovvero imitare le soluzioni naturali per sviluppare nuove tecnologie nei campi della robotica, della scienza dei materiali e delle scienze della vita. L'obiettivo è produrre tecnologie che avranno impatto positivo su importanti sfide sociali (eg. sostenibilità e ambiente, assistenza sanitaria e invecchiamento della società), riflettendo anche le priorità dei programmi quadro dell'UE. Questo approccio promuove la creazione di laboratori congiunti e accordi di ricerca con partner industriali, università e centri di ricerca internazionali. Il bilancio 2024 di IIT evidenzia la qualità e la solidità con cui IIT continua a condurre le attività di ricerca e di trasferimento tecnologico, consolidando in maniera crescente il loro impatto sul sistema Paese. Nel 2024, alcune innovazioni realizzate da IIT sono state protagoniste in consessi istituzionali di alto profilo, promossi dai Ministeri in occasione degli eventi istituzionali legati alla Presidenza italiana del G7, in particolare sui temi della salute, nonché dalle Istituzioni europee, quali il Parlamento e la Commissione Europea, in merito alle trasformazioni indotte dall'Intelligenza Artificiale nella società contemporanea. L'operato di IIT è riconosciuto all'interno della comunità scientifica italiana e internazionale, come testimoniano le oltre 22.000 pubblicazioni (più del 60% in open access) che contribuiscono in modo significativo all'innovazione scientifica (tra i risultati più emblematici: tecnologie a RNA per malattie come cancro e Parkinson, semi artificiali biodegradabili per la riforestazione e il monitoraggio ambientale, protesi robotiche avanzate per migliorare la qualità della vita nella patologia), i premi in competizioni mondiali, e anche il continuo rinnovo della fiducia da parte del mondo delle imprese e delle istituzioni con cui IIT collabora. Nel 2024 hanno operato 15 laboratori di ricerca istituiti in partnership stabile tra l'IIT e aziende o enti, e si sono registrati 58 nuovi contratti industriali. Ad oggi IIT ha superato i mille contratti commerciali totali avvicinandosi ai 160 milioni di euro di valore complessivo. La competenza scientifica e organizzativa dell'IIT si evidenzia, inoltre, nella partnership strategica sviluppata con la Fondazione Ai4Industry nata a Torino nel maggio del 2024. La capacità di IIT di trasformare la conoscenza in impatto concreto si conferma anche nel trasferimento tecnologico: nel 2024 sono nate 3 nuove start-up, portando a 37 il numero complessivo di imprese fondate su tecnologie IIT. In quest'ottica è stato avviato l'Industrial Liaison Program, il primo programma italiano pensato per rafforzare le collaborazioni con le imprese e facilitare l'accesso alle tecnologie emergenti sviluppate nei nostri laboratori. IIT ha dimostrato nel tempo la sua attitudine nella formazione e sviluppo di competenze: gli alumni di IIT hanno raggiunto posizioni prestigiose in tutto il mondo, dal MIT e DeepMind a Google e UCL, per citarne alcuni. Affrontare le sfide che ci attendono richiede una ricerca capace di dialogare con la società, aperta, interdisciplinare e fondata su trasparenza e diversità, merito e responsabilità. Questo è l'approccio che guida IIT che, attraverso il nuovo Piano Strategico 2024-2029, rinnova il suo impegno a generare conoscenza, formare talenti e costruire ponti tra scienza, industria e istituzioni, contribuendo così a un solido sviluppo economico e sociale, più equo e sostenibile. L'accelerazione attesa dei risultati –dovuta all'approccio "AI first" –darà luogo ad un maggiore produzione di scoperte scientifiche rilevanti, da ulteriori relazioni industriali stabili e da una maggiore qualità della formazione. Con il nuovo Piano Strategico, inoltre, le azioni di trasferimento tecnologico vedranno rafforzare l'impegno di IIT nella formazione imprenditoriale e avvieranno relazioni sistematiche con aziende e istituzioni sanitarie.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), è una fondazione disciplinata dagli articoli 14 e ss. del Codice civile, istituita con D.L. 269/03, convertito con Legge n. 326/2003 (art. 4 dello Statuto), finanziata dallo Stato per lo svolgimento di attività di ricerca scientifica di interesse generale, per fini di sviluppo tecnologico. L'IIT è vigilato dal Ministero dell'economia e delle finanze e dal Ministero dell'istruzione, università e ricerca e sottoposto al controllo della Corte dei Conti ai sensi della Legge 259/58. Il Patrimonio della Fondazione è costituito per la maggior parte da apporti dello Stato cui si aggiungono risorse acquisite in via competitiva mediante partecipazione a bandi nazionali e internazionali e, in proporzione minore, risorse acquisite in via negoziale. Ogni progetto/contratto di finanziamento ha un proprio codice specifico che identifica sia i costi che i ricavi relativi al contratto specifico. Un insieme di codici nel piano dei conti identifica la natura specifica dei costi e dei ricavi. Le responsabilità nell'uso dei fondi sono identificate da codici di centri di costo appropriati, che a loro volta individuano i centri di responsabilità. Sussiste, nel caso del modello di governance dell'IIT, un assetto istituzionale, consolidato, e ancorato a norme di diritto privato che presiedono all'impiego, ad oggi prevalente, di fondi derivanti dal sistema di finanza pubblica statale cui si sono aggiunti, progressivamente e in modo incrementale nel tempo, anche ulteriori forme di finanziamento provenienti dal settore comunitario, su base competitiva e a livello internazionale ovvero privato. La struttura di governance di IIT si articola in: Consiglio; Comitato Esecutivo; Presidente; Direttore Scientifico; Vice Direttore Scientifico, ove nominato; Direttore Generale; Collegio Sindacale; Corte dei conti; Comitato Tecnico Scientifico (CTS), General Counsel. Il sistema di controllo interno di IIT è articolato nelle seguenti Funzioni: Internal Audit; Compliance; Risk Management; Organismo di Vigilanza e modello 231; Ombudsperson; Comitato etico; Le funzioni di Governance e Controllo, indipendenti e autonome, che garantiscono il corretto presidio nei dettami normativi e orientano le attività della Fondazione al miglioramento continuo, attraverso efficaci sistemi di auditing sui processi. In particolare, la Direzione Audit, Risk Management e Compliance coordina la Direzione Internal Audit; la Direzione Compliance; la Direzione Risk Management; l'Ufficio Supporto Controllo e Rischi; la Segreteria Organi Statutari, Funzioni di Controllo e CTS. La Direzione coordina la pianificazione e l'esecuzione delle attività di valutazione dei rischi e controllo svolte all'interno della Fondazione, gestisce le relative attività di reporting nei confronti del Comitato Esecutivo e degli altri Organi della Fondazione ed è responsabile del supporto segretariale (adempimenti amministrativi, organizzativo-logistici) per le attività degli Organi Statutari, del General Counsel e del Comitato Tecnico Scientifico. Le attività di internal auditing sono finalizzate ad accertare l'efficienza e l'efficacia del sistema di controllo interno e di gestione dei rischi della Fondazione, con riferimento sia alla sua configurazione sia al suo funzionamento, verificato tramite test a campione o procedure automatizzate. Per informazioni più dettagliate, si consiglia di consultare la documentazione disponibile alla pagina: <https://www.iit.it/it/trasparenza>

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

PROTOM GROUP S.P.A.

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

PROTOM

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

06477661216

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

06477661216

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

26/10/2009

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.protom.com

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

NAPOLI

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

NA

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

CAMPANIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Vittoria Colonna, 14

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

80121

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

+390817873200

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

info@protom.com

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

PROTOMGROUP@PEC.IT

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

[NAPOLI](#)

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

[NA](#)

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

[CAMPANIA](#)

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

[ITALIA](#)

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

[Via Vicinale S.M. del Pianto – CPN, Ed. 6](#)

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

[80143](#)

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

[+39 081 7873239](#)

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

massimiliano.tafuto@protom.com

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

PROTOMGROUP@PEC.IT

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

[italiana](#)

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

[Rocco Salvatore Felice](#)

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

[Rionero](#)

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

[RNRRCS66A05B922D](#)

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

PROTOMGROUP@PEC.IT

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0817873200

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società per azioni

➤ **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Media

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

N 70.22.09

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- PE_00000013-Da bando a cascata - ECS_00000043-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata - PE_00000015-Da bando a cascata - PE_00000020-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Protom Group S.p.a. è una KTI (Knowledge & Technology Intensive) company con oltre 25 anni di attività ed una strategia di innovazione focalizzata nell'ideazione e realizzazione di prodotti e soluzioni technology intensive. E' una Media Impresa, con classe di fatturato >25M€, circa 220 dipendenti distribuiti su quattro Business Unit, suddivisi tra la sede di Napoli ed il plant industriale di Giugliano in Campania (NA). La BU Advanced Engineering progetta soluzioni ingegneristiche complesse in ambito Aerospace/Automotive/Rail/Defense/Naval, supportando i Clienti dalla realizzazione del concept e la definizione dei requisiti, attraverso l'intero processo di sviluppo, fino alle fasi di test e qualifica. La BU Smart Manufacturing realizza componenti meccaniche ed assiemi elettromeccanici per il mercato civile e militare, sia con approccio build to print che build to specification. La BU Digital Transformation progetta prodotti e soluzioni informatiche complesse

in ambito large account IT/PA/GDO/Industrial, con focus tecnologici su A.I. & Machine Learning, IoT, Immersive Enviroments. La BU Knowledge Development progetta e gestisce, in sinergia con Scuole e Università, percorsi formativi per Clienti orientati alla Trasformazione Digitale mediante soluzioni di didattica e training innovativi. A rafforzare l'assetto, lavorano due tiger team: il Research Lab e l'Innovation Lab; il primo è dedito alla selezione ed organizzazione di progetti di R&D in relazione alle opportunità di fonti di finanziamento, il secondo focalizzato esclusivamente alla ricerca e sviluppo di soluzioni tecnicamente e concettualmente innovative da portare al mercato, sia attraverso le BU sui mercati di loro competenza, sia con apposite operazioni gestite dal top management attraverso spin off dedicati.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'azienda dispone di una faculty composta da docenti dipendenti e docenti professionisti provenienti dal mondo della consulenza e dell'università. Inoltre è disponibile una propria piattaforma Learning Management System per attività formative a distanza, sia sincrone che asincrone. Sono disponibili aule di proprietà sia a Napoli che a Milano. Il team dedicato al coordinamento delle attività di formazione si compone di risorse senior con qualifica professionale rilasciata da AIF Associazione Nazionale Formatori di: - Direttore Ente di Formazione - Analista fabbisogni formazione - Progettista - Coordinatore - Responsabile della rendicontazione

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Accreditamento Ente di Formazione REGIONE CAMPANIA – Ente di formazione qualificato dai FONDI INTERRPROFESSIONALI: Fondimpresa // Fonarcom // Foragri – Ente di formazione accreditato FORMATEP

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

La pluriennale esperienza nel campo dei servizi di Digital Transformation erogati nei settori privato e pubblica amministrazione, e nel campo dell'ingegneria legati alla progettazione di strutture e sistemi, alle analisi di affidabilità e sicurezza, al training industriale, l'utilizzo continuativo di tecnologie avanzate di tipo interattivo in grado di garantire la predisposizione delle soluzioni aziendali al paradigma della trasformazione digitale ed i processi di mantenimento/nuova acquisizione di competenze tecniche specialistiche in dette discipline, hanno permesso all'azienda di sviluppare rapporti di collaborazione con partner qualificati sia di tipo industriale che di tipo accademico per le attività delle quattro Divisioni e dei due Laboratori. Il contesto di riferimento delle attività di Advanced Engineering e Manufacturing in cui Protom è attiva sono quelle relative ai settori industriali quali quello di Aerospazio&Difesa, Energy, Automotive, Railway, soprattutto con i propri servizi tecnologici a valore aggiunto in cui collabora con alcuni grandi clienti quali ABB Power One e Power One, Santerno, Leonardo, Fincantieri, OMPM, A.Abete. Grazie alle attività ed i progetti di Ricerca e Sviluppo Tecnologico (vedi rl.protom.com/portfolio) cofinanziati con risorse economiche di enti pubblici di afferenza sia regionale che nazionale che comunitaria (Regione Campania, Ministero della Ricerca, Ministero dello Sviluppo Economico, European Commission, Clean Sky Joint Undertaking tra i principali), Protom ha esteso il proprio networking anche al di fuori dei confini nazionali sia con primari enti accademici che con grandi imprese e PMI.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

L'azienda si serve di un ERP per la gestione del proprio sistema finanziario attraverso il quale raccoglie e analizza i dati finanziari di tutte le Business Unit che la compongono. Il sistema collega in tempo reale tutti i reparti aziendali (vendite, acquisti, produzione, risorse umane, magazzino) con l'area amministrativa e finanziaria, garantendo coerenza, uniformità e tracciabilità dei dati contabili; consente la gestione del budget, l'analisi degli scostamenti, il calcolo di KPI finanziari, l'elaborazione di report di forecast e scenari previsionali, supportando così il controllo di gestione e la pianificazione strategica. La reportistica avanzata e i cruscotti analitici supportano il management nel prendere decisioni rapide e informate, basate su dati aggiornati in tempo reale. Il sistema ERP è affiancato da un HRMS per la gestione del personale interno e l'allocazione delle risorse sulle commesse attive con l'obiettivo di ottimizzarne l'impiego per ogni singola attività.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ **12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Xenia Progetti S.r.l.

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

Xenia Progetti

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

02738450879

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

02738450879

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

15/06/1990

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.xeniaprogetti.it

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

ACI CASTELLO

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

- **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Acicastello n. 71

- **12A1.12: Sede Legale - CAP**

95021

- **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

095885546

- **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

- **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

xeniapec@pec.xeniaprogetti.it

- **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ACI CASTELLO

- **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

- **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

- **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via Acicastello n. 71

- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95021

- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

095885546

- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

xeniapec@pec.xeniaprogetti.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Giuseppe Gerardo

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Sorbello

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

SRBGPP61S16G597M

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

gsorbello@xeniaprogetti.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

095885546

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Media

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

J 62.10.00

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000033-Da bando a cascata - PE_00000013-Da bando a cascata - PE_00000001-Da bando a cascata - ECS_00000022-Affiliato - CN_00000013-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Xenia Progetti S.r.l. è una realtà industriale che opera da oltre 35 anni nel settore dell'Informatica e delle Telecomunicazioni. L'azienda fornisce attività di progettazione, consulenza e commercializzazione di beni e servizi nell'ambito dell'Information Technology. Inoltre, nel ruolo di System Integrator, l'azienda è specializzata nello sviluppo di software personalizzati, di sistemi di supervisione e controllo e di Manufacturing Execution Systems (MES) per l'industria di processo, in particolare, nell'industria del Petrochimico e della Microelettronica. Xenia Progetti controlla nove (9) società affiliate che operano su specifici settori di business e, attraverso gli stessi soci, controlla una società di servizi globali alle imprese (Xenia Global Services). I dipendenti, tutti con alta scolarità, sono circa 250, e il fatturato complessivo è di oltre 12 milioni di euro (2023) con una crescita del 12% rispetto al 2022. Il fatturato previsionale del 2024, non ancora consolidato, è di 15,8 milioni di euro. Xenia Progetti ha, inoltre, altre partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia e Parchi Scientifici e Tecnologici. La struttura organizzativa di Xenia Progetti prevede un management molto snello e a diretto contatto con le esigenze di sviluppo del profilo professionale dei collaboratori. La Direzione Generale, presieduta dall'Ing. G. Sorbello, si avvale del Consiglio di amministrazione costituito da: l'ing. E. Ragusa, l'ing. S. Ali e l'ing. G. Sorbello (soci della azienda), della funzione Ambiente e Sicurezza, della funzione Comunicazione Aziendale e della funzione Qualità e Responsabilità Sociale. La gestione operativa dell'azienda prevede: • Un responsabile della produzione (Ing. E. Ragusa). • Un responsabile commerciale (Dott. L. Amico). • Un responsabile dell'Innovazione (Ing. E. Ragusa). • Un responsabile dell'Amministrazione Aziendale (Ing. G. Sorbello). • Un responsabile dei sistemi di gestione. (Ing. G. Sorbello). Xenia Progetti ha come sede legale ed operativa un immobile che si trova ubicato nella Regione Sicilia, in provincia di Catania, all'indirizzo Via Acicastello 71, ad Acicastello (CAP 95021). La struttura è distribuita su tre piani fuori terra ed un piano seminterrato, per un totale di mq 1300 coperti e destinati ad uffici e aree di supporto alle attività aziendali (mensa, magazzino, Data Center, ecc.). L'azienda ha un'altra sede operativa in Puglia, a Lecce. La sede è inoltre dotata di un parco macchine dedicate allo sviluppo software e all'addestramento di modelli di Intelligenza Artificiale. In particolare: • Workstation GPU ad alte prestazioni: utilizzate per l'addestramento di modelli di AI e per lo sviluppo di applicazioni che richiedono elaborazioni parallele intensive. Sono equipaggiate con schede grafiche di ultima generazione, storage SSD e configurazioni ottimizzate per ambienti di deep learning. • Server per l'addestramento AI: progettati esclusivamente per l'addestramento di modelli complessi di machine learning, dotati di CPU multi-core, RAM ad alta capacità e acceleratori hardware per il calcolo distribuito.

➤ 12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

Xenia Progetti è Ente di formazione accreditato dalla Regione Siciliana. Offre servizi di formazione professionale, basati sia sui corsi standard dei principali vendor, sia su corsi personalizzati, progettati ad hoc su richiesta dei clienti. L'obiettivo di questa attività è la valorizzazione delle competenze e l'adeguamento delle professionalità alle richieste del mercato del lavoro. L'azienda dispone all'interno della propria struttura di aule di formazione opportunamente attrezzate e svolge i percorsi formativi con l'ausilio di trainer certificati. Grazie alla Partnership con Pearson Vue, è in grado di offrire svariate tipologie di certificazioni in diverse aree di competenza. Xenia Progetti è parte del consorzio PCSNET come partner di formazione, è centro di formazione PCSNET per la

Sicilia ed è in grado di trasferire competenze in modo concreto e non solo teorico, grazie alla sua attività di consulenza core per le aziende. Xenia ha scelto PCSNET come rete nazionale di Formazione & Certificazione Informatica per offrire un servizio di formazione a valore aggiunto a tutti i suoi Clienti. Le attività formative offrono un valore aggiunto che si fonda innanzitutto sull'opportunità di trovare soluzioni alle eventuali criticità aziendali e sull'acquisizione degli strumenti utili per la gestione delle infrastrutture, il disegno e la realizzazione delle applicazioni. Inoltre Xenia Progetti ha ottenuto e mantenuto il certificato ISO 9001:2015, che attesta la conformità del suo Sistema di Gestione della Qualità nei seguenti ambiti: - analisi, progettazione, sviluppo, installazione, manutenzione e assistenza di software; - progettazione ed erogazione di servizi di consulenza per lo sviluppo di software e per sistemi informativi; - progettazione ed erogazione di corsi di formazione in ambito informatico. Proprio quest'ultimo campo di applicazione, la progettazione ed erogazione di corsi di formazione in ambito informatico, è supportato da un processo strutturato e certificato, descritto nella nostra procedura interna PQ 7.03. Tale procedura garantisce che ogni corso venga sviluppato ed erogato in modo coerente, controllato e orientato al miglioramento continuo, sia nel caso di corsi standardizzati, erogati ciclicamente, sia per percorsi personalizzati costruiti su specifica commessa. Un aspetto centrale del nostro approccio è la qualità del servizio: in fase di progettazione vengono definite le specifiche tecniche e operative, incluse le modalità di verifica della qualità durante e dopo l'erogazione. Si effettuano controlli logistici e didattici, test di apprendimento (iniziali, intermedi e finali) e raccolta di feedback tramite questionari di soddisfazione. Il percorso formativo è sottoposto a riesame, verifica e validazione finale, confrontando quanto previsto con quanto percepito dal cliente, per garantire il pieno soddisfacimento delle aspettative. È inoltre prevista una gestione puntuale di documentazione e docenti, che ricevono formazione, strumenti didattici e compilano i registri delle presenze e delle attività. In sintesi, la certificazione ISO 9001 assicura che ogni corso sia progettato ed erogato secondo criteri di qualità, efficienza e coerenza con gli standard internazionali, offrendo un servizio professionale, tracciabile e in continuo miglioramento.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Xenia Progetti è Ente di formazione accreditato dalla Regione Siciliana. Offre servizi di formazione professionale, basati sia sui corsi standard dei principali Vendor, sia su corsi personalizzati, progettati ad hoc su richiesta dei clienti. I percorsi di formazione vengono svolti con l'ausilio di trainer certificati. Xenia è Test Center Autorizzato Pearson Vue: mette a disposizione degli utenti locali e attrezzature per l'esecuzione di test d'esame in ambiente sicuro e controllato, e consegna in tempo reale i risultati dei test alla loro conclusione. La prenotazione di un esame può essere effettuata sul sito Pearson Vue oppure su quello della società che rilascia la certificazione. Grazie alla Partnership con Pearson Vue, è in grado di offrire svariate tipologie di certificazioni su diverse aree di competenza collegate a numerosi Vendor tra i quali: Cisco, Palo Alto, Microsoft, Liferay, VMware – Broadcom, SAP, Elastic, McAfee, Infoblox, Nokia, Check Point, Juniper, AWS, Oracle, HP e di PROJECT MANAGER - TUV, PROJECT MANAGER - UNI 11648 e PROJECT MANAGER - ITIL V3. Xenia, inoltre quale parte del consorzio PCSNET come partner di formazione, è centro di formazione PCSNET per la Sicilia ed è in grado di trasferire competenze in modo concreto e non solo teorico, grazie alla sua attività di consulenza core per le aziende. Xenia ha scelto PCSNET come rete nazionale di Formazione & Certificazione Informatica per offrire un servizio di formazione a valore aggiunto a tutti i suoi Clienti. Con PCSNET organizza corsi progettati su misura, secondo le specifiche esigenze dei Clienti, ed è sinonimo di qualità e presenza su tutto il territorio italiano, con 10 sedi PCSNET e di e-learning, per garantire l'ottimizzazione della gestione delle esigenze formative aziendali. Attraverso questa rete, negli ultimi anni sono stati erogati corsi di formazione a: - CNR (4 corsi) - Sonatrach (2 corsi).

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Xenia Progetti ha diverse partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia, Parchi Scientifici e Tecnologici e Centri di Competenza. La società ha solide relazioni con Università e Enti di ricerca sia pubblici che privati. Xenia Progetti è socia del Distretto ad Alta

Tecnologia DTMNS (Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi), una società consortile partecipata da imprese, università, enti pubblici e privati di ricerca e associazioni di categoria. La società è partner del Consorzio EHT (Etna HiTech), un gruppo di imprese IT, che opera nell'ambito di appalti pubblici e privati. Il consorzio promuove la ricerca e lo sviluppo, in diversi ambiti applicativi. Xenia Progetti è socia del Parco Scientifico e Tecnologico di Sicilia PSTS che ha fra i suoi partner maggioritari l'ente Regione Siciliana. Infine, Xenia Progetti è socio affiliato del Centro di Competenza ARTES 4.0 (Advanced Robotics and enabling digital TEchnologies and Systems) uno degli 8 Centri di Competenza istituiti dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy. Xenia Progetti ha diverse partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia, Parchi Scientifici e Tecnologici e Centri di Competenza. La società ha solide relazioni con Università e Enti di ricerca sia pubblici che privati. Xenia Progetti è socia del Distretto ad Alta Tecnologia DTMNS (Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi), una società consortile partecipata da imprese, università, enti pubblici e privati di ricerca e associazioni di categoria. La società è partner del Consorzio EHT (Etna HiTech), un gruppo di imprese IT, che opera nell'ambito di appalti pubblici e privati. Il consorzio promuove la ricerca e lo sviluppo, in diversi ambiti applicativi. Xenia Progetti è socia del Parco Scientifico e Tecnologico di Sicilia PSTS che ha fra i suoi partner maggioritari l'ente Regione Siciliana. Infine, Xenia Progetti è socio affiliato del Centro di Competenza ARTES 4.0 (Advanced Robotics and enabling digital TEchnologies and Systems) uno degli 8 Centri di Competenza istituiti dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Il sistema finanziario adottato dalla Xenia Progetti risponde alle caratteristiche richieste per garantire esattezza, trasparenza e tracciabilità. In particolare, la Contabilità Generale, gestita da un software commerciale di gestione della contabilità, è integrata da un software di gestionale di contabilità industriale, sviluppato internamente, che consente di effettuare un'analisi costi/ricavi per singola commessa e per singolo settore di attività. Ogni operazione, dalle fatture ai pagamenti, viene registrata, è facilmente rintracciabile e viene garantita la trasparenza finanziaria grazie alla disponibilità di informazioni chiare e accessibili su tutte le operazioni finanziarie. Le entrate e le spese vengono registrate nell'esercizio finanziario in cui si verificano, indipendentemente dal momento del pagamento o dell'incasso. Inoltre, vengono garantiti al personale impegnato sistema finanziario la Formazione e aggiornamento continuo: Il personale viene adeguatamente formato e aggiornato sulle ultime novità legislative e sulle migliori pratiche in materia di contabilità e fiscalità. Infine, La Xenia Progetti srl ottiene annualmente la supervisione esterna ed indipendente tramite Revisore.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Latitudo 40

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

Latitudo 40

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

08702381214

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

08702381214

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

27/06/2017

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.latitudo40.com

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

NAPOLI

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

NA

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

CAMPANIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

via ugo niutta 36

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

80128

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

081123456

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

info@latitudo40.com

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

latitudo40@pec.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

NAPOLI

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

NA

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CAMPANIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

via ugo niutta 36

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

80128

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

081123456

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

info@latitudo40.com

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

latitudo40@pec.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Gaetano

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Volpe

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

VLPGTN73P12L845D

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

gaetano.volpe@latitudo40.com

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

+393355797883

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

F 62.02.00

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000033-Da bando a cascata - ECS_00000036-Da bando a cascata - PE_00000013-Da bando a cascata - PE_00000005-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000022-Da bando a cascata - CN_00000013-Da bando a cascata - PE_00000020-Da bando a cascata - PE_00000021-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Latitudo 40 è un'azienda innovativa specializzata nell'analisi di dati geospaziali e nelle tecnologie spaziali applicate. Utilizza i dati da osservazione della Terra (Earth Observation - EO), incluse immagini satellitari e algoritmi avanzati di intelligenza artificiale, per fornire insight utili in diversi settori, con un focus particolare sulla resilienza urbana, la sostenibilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Le sue soluzioni permettono a città e organizzazioni di prendere decisioni basate sui dati per migliorare il monitoraggio ambientale, la pianificazione urbana e la resilienza climatica. Principali competenze nel settore downstream spaziale: Osservazione della Terra e Telerilevamento: Latitudo 40 eccelle nell'applicazione delle tecnologie di telerilevamento, utilizzando dati satellitari da piattaforme come Sentinel-2 per fornire analisi geospaziali ad alta

risoluzione, fondamentali per il monitoraggio di isole di calore urbane, deforestazione, salute delle colture e altri cambiamenti ambientali. Intelligenza Artificiale e Machine Learning per l'elaborazione dei dati: L'azienda impiega sofisticati algoritmi di AI per elaborare grandi volumi di dati satellitari, migliorando la risoluzione delle immagini, valutando i rischi ambientali e prevedendo impatti legati al clima. Resilienza urbana e climatica: Latitudo 40 fornisce strumenti che aiutano i pianificatori urbani a valutare rischi come ondate di calore, inondazioni e isole di calore urbane, supportando la costruzione di città sostenibili e la pianificazione di soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions - NBS). Valutazione dei rischi climatici e ambientali: Le piattaforme di Latitudo 40, come EarthDataPlace, offrono livelli informativi critici per i decisori pubblici, consentendo l'analisi delle tendenze ambientali e una pianificazione più efficace per lo sviluppo urbano e l'adattamento climatico. Applicazioni in agricoltura: Nel settore agricolo, Latitudo 40 fornisce soluzioni per monitorare la salute delle colture, prevedere rischi legati al cambiamento climatico e ottimizzare la gestione delle risorse, utilizzando dati derivati da satellite. Soluzioni personalizzabili e scalabili: Le piattaforme sono progettate per integrarsi facilmente con altri sistemi informativi, offrendo analisi in tempo reale e supportando processi decisionali in diversi ambiti, dalla pianificazione urbana al monitoraggio ambientale. Latitudo 40 è un'azienda innovativa specializzata nell'analisi di dati geospaziali e nelle tecnologie spaziali applicate. Utilizza i dati da osservazione della Terra (Earth Observation - EO), incluse immagini satellitari e algoritmi avanzati di intelligenza artificiale, per fornire insight utili in diversi settori, con un focus particolare sulla resilienza urbana, la sostenibilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Le sue soluzioni permettono a città e organizzazioni di prendere decisioni basate sui dati per migliorare il monitoraggio ambientale, la pianificazione urbana e la resilienza climatica. Osservazione della Terra e Telerilevamento: Latitudo 40 eccelle nell'applicazione delle tecnologie di telerilevamento, utilizzando dati satellitari da piattaforme come Sentinel-2 per fornire analisi geospaziali ad alta risoluzione, fondamentali per il monitoraggio di isole di calore urbane, deforestazione, salute delle colture e altri cambiamenti ambientali. Intelligenza Artificiale e Machine Learning per l'elaborazione dei dati: L'azienda impiega sofisticati algoritmi di AI per elaborare grandi volumi di dati satellitari, migliorando la risoluzione delle immagini, valutando i rischi ambientali e prevedendo impatti legati al clima. Resilienza urbana e climatica: Latitudo 40 fornisce strumenti che aiutano i pianificatori urbani a valutare rischi come ondate di calore, inondazioni e isole di calore urbane, supportando la costruzione di città sostenibili e la pianificazione di soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions - NBS).

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

N/A

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Latitudo 40 fa parte di network internazionali, come Fiware, ed è attore di diversi progetti di ricerca finanziati nell'ambito di Horizon Europe

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Il Sistema di Gestione Finanziaria di Latitudo 40 è strutturato per garantire la sostenibilità

economica e la congruità delle spese in relazione alla complessità progettuale. L'azienda adotta un modello di gestione basato su un'attenta pianificazione dei costi, suddivisi tra attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, con il supporto di consulenze specialistiche fornite, ad esempio, dal Competence Center Meditech. Nel dettaglio, il piano finanziario include: Costi per il personale qualificato in ambito tecnico-scientifico (Data Scientist, Software Developer), Consulenze tecnologiche e specialistiche (es. architettura FIWARE e Dataspace), Spese generali proporzionate, Modello di co-finanziamento con percentuali differenziate (es. 70% per la ricerca, 45% per lo sviluppo). Latitudo 40 dimostra inoltre la capacità di sostenere progetti grazie a: Esperienza pregressa in iniziative di complessità simile, Collaborazioni strategiche per l'integrazione tecnologica e validazione di mercato, Struttura dei costi trasparente, con dettaglio delle ore allocate per ciascun profilo professionale coinvolto. Il Sistema di Gestione Finanziaria di Latitudo 40 è strutturato per garantire la sostenibilità economica e la congruità delle spese in relazione alla complessità progettuale. L'azienda adotta un modello di gestione basato su un'attenta pianificazione dei costi, suddivisi tra attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, con il supporto di consulenze specialistiche fornite, ad esempio, dal Competence Center Meditech. Nel dettaglio, il piano finanziario include: Costi per il personale qualificato in ambito tecnico-scientifico (Data Scientist, Software Developer), Consulenze tecnologiche e specialistiche (es. architettura FIWARE e Dataspace), Spese generali proporzionate, Modello di co-finanziamento con percentuali differenziate (es. 70% per la ricerca, 45% per lo sviluppo). Latitudo 40 dimostra inoltre la capacità di sostenere progetti grazie a: Esperienza pregressa in iniziative di complessità simile, Collaborazioni strategiche per l'integrazione tecnologica e validazione di mercato, Struttura dei costi trasparente, con dettaglio delle ore allocate per ciascun profilo professionale coinvolto.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

CENTRO SICILIANO DI FISICA NUCLEARE E STRUTTURA DELLA MATERIA

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

CSFNSM

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

93086190878

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

04464600875

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

10/03/1955

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<https://www.csfnsm.it>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via S. Sofia 64

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

95123

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0953785333

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

csfn@ct.infn.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

csfnsm@arubapec.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
Via S. Sofia 64
- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
95123
- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
0953785333
- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
csfn@ct.infn.it
- **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
csfnsm@arubapec.it
- **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
Italia
- **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
Alessia Rita Serena Maria
- **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
Tricomi
- **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
TRCLSR71C67C351G
- **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**
alessia.tricomi@ct.infn.it
- **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**
3472564985
- **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**
Fondazione (esclusa fondazione bancaria)
- **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**
PRIVATO
- **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000043-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia (CSFNSM) è una fondazione di diritto privato, con personalità giuridica riconosciuta da parte della Regione Sicilia con D.P. N. 503/AE del 1955 e iscritta all'Anagrafe Nazionale della Ricerca. La Fondazione conta attualmente tra i suoi soci le Università di Catania e Messina. Il CSFNSM si propone lo sviluppo della ricerca nelle Scienze Fisiche. Sin dalla sua fondazione, i temi principali di ricerca sono stati lo studio, sperimentale e teorico, della Fisica Nucleare e Subnucleare, della Fisica della Materia e delle loro applicazioni, a cui si sono aggiunti, successivamente, l'Astrofisica e la Fisica Applicata. Le tematiche di ricerca in cui opera possono essere riassunte in: -FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI E ASTROFISICA È un campo vastissimo della fisica che va dallo studio delle forme di aggregazione della materia nucleare e sub-nucleare, incluse reazioni e decadimenti, alla fisica astroparticellare, alla cosmologia, alla fisica stellare, alla ricerca di Nuova Fisica oltre il Modello Standard. L'attività è focalizzata sia alla progettazione, sviluppo e messa in opera di rivelatori complessi, così come allo sviluppo di algoritmi di analisi dei dati, anche con tecniche innovative e di AI. Parimenti include tutta la parte di sviluppo di modelli teorici e simulazioni dei processi fisici di interesse. -FISICA DELLA MATERIA Quest'area include la fisica atomica e dei materiali, nei suoi possibili stati di aggregazione, da quello solido, sia amorfo che cristallino, a quello liquido o gassoso. Di grande interesse per il CSFNSM sono gli studi sui sistemi di dimensione nanometrica, le cui proprietà hanno dato vita al campo delle nanotecnologie, ricchissimo di aspetti applicativi in ambito di sviluppo di sensoristica, la fotonica e gli aspetti di computazione quantistica, sui quali il CSFNSM investe già da oltre dieci anni. che stanno diventando sempre più importanti per lo sviluppo delle nuove tecnologie digitali. -FISICA APPLICATA E RICERCHE INTERDISCIPLINARI Si tratta di ricerche fisiche o interdisciplinari che spaziano su ambiti molto diversi. Il CSFNSM è tradizionalmente coinvolto in studi di Fisica Ambientale e dei Beni Culturali, Fisica Medica e degli Acceleratori e nello sviluppo di sensoristica innovativa. Tali attività hanno ricadute più rapidamente trasferibili all'industria e al settore privato e si prestano ad attività di trasferimento tecnologico con iniziative volte alla valorizzazione economica dei risultati delle ricerche. Il CSFNSM nello specifico ha in atto lo sviluppo di sensori innovativi per applicazioni nel campo ambientale e dell'agricoltura di precisione, della salute e della sicurezza, lo sviluppo della tomografia muonica per applicazioni al controllo dei vulcani e di rifiuti radioattivi, lo sviluppo di celle fotovoltaiche ad alta efficienza, oltre alle attività per il controllo di contaminanti radioattivi e di parametri chimico-fisici, in ambito ambientale. Queste attività sono inquadrare anche in rapporti di convenzioni e collaborazioni con imprese e hanno permesso di allargare l'azione del CSFNSM ad attività formative e di trasferimento tecnologico tacito, tramite la realizzazione di programmi di inserimento occupazionale di giovani laureati in apprendistato di alta

formazione e ricerca, programmi di dottorato in collaborazione con l'Università di Catania (Piano stralcio ricerca e innovazione 2015-2017), programmi di accompagnamento allo sviluppo e avvio di spin-off high-tech. Non meno significativa l'attività di alta formazione che, da settant'anni, il CSFNSM svolge attraverso un programma di erogazione di Borse di Studio per l'avviamento alla ricerca di neolaureati e il perfezionamento di ricercatori post-doc, con risultati di eccellenza dimostrati dalle numerose pubblicazioni su riviste ad alto impatto, prodotte ogni anno, e dalle posizioni di rilievo occupate nel panorama della ricerca nazionale ed internazionale.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Il CSFNSM promuove, attraverso un programma pluri-decennale di borse di studio, di organizzazione di Scuole e conferenze, di sostegno alla mobilità, l'alta formazione e l'avviamento alla ricerca di giovani ricercatori e neolaureati. Più di recente, sta cercando di offrire, anche nell'ambito delle attività di trasferimento tecnologico che promuove una serie di strumenti di supporto ai giovani specializzati per creare imprenditorialità a partire dalla ricerca. Il CSFNSM è tra gli enti accreditati per l'alta formazione presso l'Assessorato all'Istruzione e alla Formazione Professionale della Regione Sicilia, è stato fino al 2023 attivo come provider Invitalia per il programma Resto al Sud, fa parte della compagine Sikelia, nell'ambito del progetto Progetto "ARTES 5.0 – Restart Italy" per l'erogazione dei servizi dell'approvato European Digital Innovation Hub, è tra gli enti accreditati presso la Presidenza del Consiglio – Dipartimento delle Pari Opportunità per la promozione della parità dei genere nelle STEM e fa parte, da diversi anni, del network europeo ECSITE che racchiude i principali centri e musei scientifici.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

ID 75 "Esperti nel trattamento e monitoraggio dei dati (D.D.G. n.176 del 24/02/2021) a valere sull'Avviso pubblico 33/2019 "Formazione per la creazione di nuova occupazione" - Programma Operativo della Regione Siciliana FONDO SOCIALE EUROPEO 2014-2020 Assessorato dell'istruzione e della formazione professionale Dipartimento della Formazione Professionale Avviso 05/18 della Regione Sicilia – Dipartimento dell'Istruzione e della Formazione Professionale per l'Apprendistato in Alta Formazione e Ricerca, sei offerte formative sulla linea F

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il CSFNSM, sin dalla fondazione, effettua ricerche, sia sperimentali che teoriche, nel campo della fisica fondamentale e applicata. Tali attività sono svolte in stretta collaborazione con diversi Atenei italiani (in particolare siciliani) e anche con i principali Enti Pubblici di Ricerca (EPR) operanti nel settore: INFN, CNR e INAF. Un rapporto di collaborazione particolarmente sinergico esiste tra il CSFNSM, l'Università di Catania e l'INFN. Il CSFNSM è co-fondatore, insieme con Università di Catania e INFN, dei LNS, con cui ha mantenuto strettissimi rapporti di collaborazione, in particolare, per il programma di adroterapia che è stato sviluppato congiuntamente sin dai primi anni 2000 e per le attività nell'ambito della fisica nucleare. Più di recente, nell'ambito del progetto KM3NeT, per la realizzazione di un telescopio per neutrini sottomarino, al largo di Capo Passero (Sr). Da oltre 12 anni, il CSFNSM ha anche attivato un protocollo di collaborazione di alta formazione in co-tutela con l'Università di Firenze. La maggior parte dell'attività di ricerca effettuata si inquadra in prestigiose collaborazioni internazionali. Il CSFNSM è attivo con ricerche nell'ambito della Fisica Nucleare in esperimenti condotti presso il proprio acceleratore prima e nei maggiori laboratori nazionali e internazionali successivamente (LNS-INFN, Ganil, GSI, MSU, CERN). Da oltre trent'anni è attivo nel campo della Fisica delle Particelle elementari con una collaborazione intensa con gli esperimenti CMS e LHC al LHC del CERN. È tra le istituzioni firmatarie, tra l'altro, della scoperta del bosone di Higgs e contribuisce fattivamente da anni anche a ricerche di Fisica oltre il Modello Standard e alle attività più propriamente legate alla progettazione e sviluppo del rivelatore. In ambito Astroparticellare, come già menzionato, il CSFNSM collabora da anni al progetto europeo KM3NeT per l'osservazione dei neutrini cosmici. Il progetto prevede anche ricerche nel campo delle scienze del mare e della geologia. Nell'ambito di queste attività

sono state avviate collaborazioni con diverse istituzioni di ricerca europee, pubbliche e private, per il rilevamento del rumore sottomarino dovuto agli apporti antropici. Di recente, in questo ambito il CSFNSM è capofila di due progetti PNRR per il monitoraggio acustico sottomarino, VONGOLA (Bando a cascata CN-NBFC) e SOUND (Bando a cascata ECS-INEST). Sempre nell'ambito della fisica del neutrino, il CSFNSM collabora con l'esperimento JUNO in Cina, l'esperimento ICARUS a FNAL di Chicago e con il MIT. Da alcuni anni, il CSFNSM collabora anche con l'esperimento Darkside ai LNGS per la ricerca diretta della Materia Oscura. Nell'ambito di questa attività è scaturita anche una collaborazione per applicazioni di Fisica dei Beni Culturali tramite misure di attivazione neutronica, oggetto di ricerche nel prossimo triennio. Le ricerche su nanomateriali, ottica e computazione quantistica sono condotte in collaborazione con l'Università di Catania e il CNR-IMM e sono focalizzate sullo sviluppo di nuovi sensori per applicazioni alla fotonica e all'energetica. Da oltre quarant'anni il CSFNSM è impegnato nei campi della fisica degli acceleratori, della fisica medica, della tomografia muonica e della Fisica Ambientale. Tra le ricerche più attuali c'è il progetto BioOrangePack, finanziato sulla call PRIMA-2019, Section 2, in partnership con istituzioni italiane, francesi, spagnole, tunisine e turche, e il progetto SWRIPS – Sustainable Water Reuse with Innovative Purifying and Sensing system for the agrifood supply chain, finanziato dalla Call PRIMA-Section2 2022, in partnership con 15 istituzioni dei Paesi del Mediterraneo. Una stima del grado di internazionalizzazione del CSFNSM è fornita dal fatto che oltre il 95% delle pubblicazioni prodotte nel triennio 2020-2022, hanno carattere internazionale con co-autori stranieri.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia è una fondazione di diritto privato a controllo pubblico i cui soci sono l'Università degli Studi di Catania e l'Università di Messina. In particolare, da Statuto, l'Università di Catania, presso cui il CSFNSM ha sede, esprime due componenti del Consiglio Direttivo e il Direttore/Legale Rappresentante del CSFNSM ed è il socio principale del Centro. In data 30/12/2013, il Consiglio Direttivo del CSFNSM ha ratificato il conferimento all'Area Finanziaria dell'Università di Catania, a partire dal mese di gennaio 2014, delle competenze riguardanti la gestione del bilancio, delle pratiche fiscali e delle pratiche del personale del CENTRO. Gli schemi adottati per la gestione della contabilità si rifanno, quindi, a quelli dell'Università degli Studi di Catania tenendo conto della compatibilità degli stessi con la realtà organizzativa e contabile del Centro. Il bilancio d'esercizio si compone, pertanto, dello Stato Patrimoniale, del Conto Economico e del Rendiconto finanziario. La gestione complessiva dell'Ente riflette le attività scientifiche svolte nell'ambito dei fini statutarie. In particolare, la gestione riflette le attività in ambito di: - Ricerca scientifica e trasferimento tecnologico con le imprese e il territorio; - Diffusione della cultura scientifica; - Alta formazione e ampliamento del capitale umano - Interazione tra centri di ricerca e scuole. Le attività sopra menzionate sono svolte grazie ai contributi degli Enti sostenitori ma soprattutto grazie ai fondi esterni ottenuti partecipando ad avvisi e bandi competitivi regionali, nazionali ed internazionali, sia in ambito di ricerca e trasferimento tecnologico, che in ambito di divulgazione scientifica.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Università degli Studi di Sassari

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

SASSARI

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

00196350904

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

00196350904

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

01/11/1562

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.uniss.it>

➤ 12A1.7: Sede Legale - Comune

SASSARI

➤ 12A1.8: Sede Legale - Provincia

SS

➤ 12A1.9: Sede Legale - Regione

SARDEGNA

➤ 12A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 12A1.11: Sede Legale - Indirizzo

piazza Università 21

➤ 12A1.12: Sede Legale - CAP

07100

➤ 12A1.13: Sede Legale - Telefono

079228821

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

protocollo@uniss.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.uniss.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

[SASSARI](#)

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

[SS](#)

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

[SARDEGNA](#)

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

[ITALIA](#)

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

[piazza Università 21](#)

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

[07100](#)

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

[079228821](#)

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

protocollo@uniss.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.uniss.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

[Gavino](#)

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

MARIOTTI

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MRTGVN65P03I452F

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@uniss.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

079228821

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ss

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000038-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Da bando a cascata - PE_00000013-Da bando a cascata - PE_00000007-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Da bando a cascata - PE_00000001-Da bando a cascata - CN_00000033-Affiliato - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000013-Da bando a cascata - CN_00000023-Da bando a cascata - CN_00000022-Affiliato - PE_00000018-Da bando a cascata - PE_00000015-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'ateneo ha sede principale a Sassari, ed ha attivato corsi anche ad Alghero, Olbia, Nuoro e Oristano, con una popolazione di circa 13.000 studenti. Con i suoi 10 dipartimenti e gli oltre 650 docenti provenienti dagli atenei di tutta l'Italia, l'Università di Sassari offre formazione in presenza e a distanza (e-learning e teledidattica) sia in campo umanistico che scientifico. L'offerta formativa è ampia e variegata: lauree triennali, lauree magistrali, di cui due internazionali, master, scuole di specializzazione e corsi di dottorato di ricerca. L'ateneo conta su oltre 40 centri di ricerca interdisciplinari e 12 biblioteche, presentando un'ampia scelta per il praticantato nelle discipline mediche, vanta rapporti di cooperazione con circa 500 Università che partecipano al Programma Erasmus.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Il sistema contabile, ai sensi dell'articolo 14 del RAFC, riflette la struttura organizzativa dell'Ateneo tramite la definizione di tutte le singole entità di imputazione dei risultati della gestione economico-patrimoniale (UO) e la destinazione analitica delle risorse acquisite e impiegate (UA). Tali entità sono coerenti con lo schema organizzativo dell'Ateneo e ne seguono l'evoluzione. Esse sono: - Centri di responsabilità (centri di gestione come definiti dall'art. 8 del RAFC); - Centri di costo; - Progetti. I centri di responsabilità corrispondono ai centri di gestione cioè i Centri dotati di autonomia gestionale e amministrativa e le Strutture dirigenziali. Essi rappresentano le unità analitiche (UA) cui è assegnato budget. Tutti i costi, i ricavi, nonché gli investimenti che rientrano all'interno del bilancio dell'Ateneo devono essere riferiti ad un centro di gestione che utilizza risorse finanziarie e risponde all'Ateneo della loro corretta gestione e del raggiungimento degli obiettivi programmati. Ciascun Centro di responsabilità è strutturato in centri di costo. I centri di Costo sono entità contabili alle quali sono riferiti direttamente costi e proventi. Essi possono essere identificati con riferimento a centri di gestione formalmente definiti, oppure ad unità organizzative fittizie, rispetto alle quali attribuire o allocare costi e proventi a fini gestionali. I centri gestionali possono essere articolati in più centri di costo assegnatari di budget e in tal caso il budget del centro gestionale è dato dalla somma dei budget dei centri di costo sottostanti. Le UO e le UA saranno automaticamente aggiornate a seguito della modific della struttura organizzativa. Si riporta in allegato il Piano dei Conti COAN che presenta un'associazione univoca al piano dei conti COGE. In altri termini, ciascuna voce

di contabilità analitica avrà una sola voce di contabilità generale corrispondente che verrà movimentata. I Progetti rappresentano entità di aggregazione di costi e proventi legati a esigenze di monitoraggio e di rendicontazione direttamente riferibili a un progetto specifico. Ogni costo o provento riferito a un progetto ha anche un riferimento al Centro che lo gestisce come budget. Un progetto può quindi essere associato ad uno o più Centri di gestione e/o di Costo. I progetti accolgono costi e proventi riferibili a iniziative svolte in un arco temporale definito (ovvero delle quali è possibile stabilire un inizio e una fine), con obiettivi, budget e risorse assegnate. Il sistema gestisce i progetti pluriennali consentendo, in particolare, la gestione annuale pluriennale sia a livello economico (proventi/costi imputabili ai diversi esercizi) sia di cassa (entrate/uscite di cassa). L'elenco dei Progetti è soggetto a numerose e frequenti variazioni, che riflettono la dinamicità delle attività.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ **12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Università degli Studi di Palermo

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

PALERMO

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80023730825

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00605880822

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

12/01/1806

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unipa.it/>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

PALERMO

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

PA

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

- **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Marina, 61

- **12A1.12: Sede Legale - CAP**

90133

- **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

09123893444

- **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

- **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

pec@cert.unipa.it

- **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

PALERMO

- **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

PA

- **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

- **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Marina, 61

- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

90133

- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

09123893444

- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

pec@cert.unipa.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Massimo

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

MIDIRI

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MDRMSM62C30G273M

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

09123893444

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 85.40.20

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_pa

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000004-Affiliato - PE_00000013-Da bando a cascata - PE_00000005-Affiliato - PE_00000003-Da bando a cascata - CN_00000033-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Affiliato - CN_00000013-Da bando a cascata - CN_00000023-Affiliato - CN_00000022-Da bando a cascata - PE_00000014-Da bando a cascata - PE_00000018-Affiliato - PE_00000019-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Affiliato - PE_00000015-Da bando a cascata - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Da bando a cascata - PE_00000020-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

L'Università degli Studi di Palermo è un ente di ricerca pubblico, fondato nel 1806 da Re Ferdinando di Borbone, riconosciuto a livello internazionale, che copre quasi tutti i principali campi di studio promuovendo un approccio interdisciplinare. Conta ad oggi oltre 46.000 studenti iscritti. Le strutture accademiche comprendono: 16 Dipartimenti, 1 Scuola di Medicina, 21 biblioteche, 3 poli decentrati (Agrigento, Trapani, Caltanissetta), il Sistema Museale, il Centro Linguistico, la Scuola di italiano per stranieri, il Centro Orientamento e Tutorato. Nel 2019 è stato istituito il Centro Interdipartimentale di Ricerca MIGRARE- che svolge attività di ricerca, di formazione e terza missione in tema di migrazioni, mobilità e promozione dei diritti; nel 2022 è stato inoltre istituito il Centro per la Sostenibilità e la Transizione Ecologica, con un Consiglio Scientifico composto da docenti dell'Ateneo esperti nei settori dei 17 Sustainable Development Goals (SGD) fissati nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Nel 2024 l'azione "Ripristinare l'ecosistema marino nel bacino del Mediterraneo" lanciata da UNIPA è stata riconosciuta nell'ambito della Carta dell'Unione Europea "Mission Restore our Ocean and Waters". Inoltre, a fine 2023 è stato istituito il centro di ricerca interdipartimentale ARTEMISIA, con l'obiettivo di dare impulso alla ricerca e alle iniziative che abbiano un impatto sulla società in tema di pari opportunità, inclusione, lotta agli stereotipi e alla violenza di genere, e di favorire il gender mainstreaming in tutte le attività dell'Ateneo. Nell'aprile del 2022, l'Università degli Studi di Palermo ha adottato ufficialmente il Gender Equality Plan 2022-2024 e il Bilancio di Genere. L'Università degli Studi di Palermo dispone di un'importante IR riconosciuta a livello Regionale, inserita nel PNRI 2021-2027, ATeN Center – Advanced Technologies Network Center, uno tra i pochi centri di ricerca e sviluppo in Europa nel settore delle Biotecnologie applicate alla salute dell'uomo. L'offerta formativa per l'anno accademico 2024/2025 prevede: 160 corsi di laurea (primo e secondo ciclo e ciclo unico), 24 master, 44 scuole di specializzazione, 33 programmi di dottorato. L'Ateneo è attivo in più di 1000 accordi Erasmus e 150 Accordi Quadro (gennaio 2023). L'Università degli Studi di Palermo ha ricevuto l'accreditamento dalla Commissione Europea dal 2012 quale Istituzione che rispetta i principi della Carta Europea dei ricercatori e del codice di condotta per il loro reclutamento, ottenendo il logo HR Excellence in Research. L'Università degli Studi di Palermo aderisce a diverse reti internazionali, tra le quali EEN- Enterprise Europe Network, la knowledge innovation community KIC EIT Digital, UNIMED, EMUNI University, SDSN Sustainable Development Solutions Network, e a diverse reti nazionali, tra le quali NETVAL, PNI Cube, APENET – Atenei

ed Enti di Ricerca per il Public Engagement, R.U.S. Rete delle Università per lo sviluppo sostenibile. L'Ateneo è molto attivo nella gestione e realizzazione di progetti finanziati sia con fondi diretti che con fondi indiretti UE. Nell'ambito dei Fondi Strutturali, sia a livello nazionale che regionale, nel corso della programmazione 2007-2013 e 2014-2020 sono stati finanziati oltre 242 progetti per un importo complessivo di oltre € 156.000.000. Infine, si segnala la significativa partecipazione dell'Ateneo nella gestione dei progetti finanziati a valere delle risorse PNRR e PNC provenienti dal MUR, Missione 4 Componente 2 e PNC – Investimento I.1 e da altri Ministeri. Complessivamente i progetti finanziati all'Ateneo a valere delle risorse del PNRR e PNC ammontano al 31/12/2024 ad oltre 160 milioni di euro.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'Università degli Studi di Palermo conta ad oggi oltre 46.000 studenti. L'offerta formativa per l'anno accademico 2024/2025 prevede: 160 corsi di laurea (primo e secondo ciclo e ciclo unico), 24 master, 44 scuole di specializzazione, 33 programmi di dottorato. I docenti e ricercatori in servizio sono circa 1.700, mentre i dirigenti, tecnici amministrativi ed esperti linguistici più di 1.400 (dati CSA al 31.12.2024). I laureati nel 2024 sono stati complessivamente oltre 7.300 (fonte PIAO 2025-2027). Le strutture accademiche comprendono: 16 Dipartimenti, 1 Scuola di Medicina, 21 biblioteche, 3 poli decentrati (Agrigento, Trapani, Caltanissetta). Vi sono poi altre strutture di Ateneo quali: il Sistema Bibliotecario e Archivio Storico, il Centro Linguistico, la Scuola di lingua italiana per stranieri, il Centro Orientamento e Tutorato, il Centro per la Disabilità e la Neurodiversità. Infine vi sono Centri Servizi di Ateneo, quali il Sistema Museale, Advanced Technologies Network Center, A.S.Cent Centre of Advanced Studies e il Centro di Sostenibilità e Transizione Ecologica.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Nel rispetto del Regolamento generale sull'autonomia didattica degli Atenei D.M.270/2004, l'Università degli Studi di Palermo rilascia i titoli di studio previsti dalla legge vigente, in particolare: diplomi di laurea, diplomi di laurea magistrale, diplomi di master universitario, diplomi di specializzazione, diplomi di dottorato. Su disposizione del Ministero dell'Università e della Ricerca, attiva inoltre percorsi di formazione iniziale e abilitazione all'insegnamento nella scuola secondaria e specializzazione per le attività di sostegno. Il Centro di Ateneo per la Formazione degli Insegnanti sovrintende le attività di formazione iniziale e in servizio dei docenti della scuola secondaria di I e II grado, ed è stato istituito con delibera del Consiglio di Amministrazione Rep. 1231/2023. E' stato infine istituito con DR 9427/2023 il Teaching Learning Centre - Centro per l'innovazione e il miglioramento della didattica universitaria TLC-CIMDU.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Palermo aderisce a diverse reti internazionali, tra le quali EEN-Enterprise Europe Network, la knowledge innovation community KIC EIT Digital, UNIMED, EMUNI University, SDSN Sustainable Development Solutions Network, European Technology Platform of Nanomedicine (ETPN), Mission Restore our Ocean and Waters, e a diverse reti nazionali, tra le quali NETVAL, PNI Cube, APENET – Atenei ed Enti di Ricerca per il Public Engagement, R.U.S. Rete delle Università per lo sviluppo sostenibile. E' inoltre presente in partneriati internazionali all'interno di progetti finanziati su fondi UE (48 progetti su Horizon 2020, 31 su Horizon Europe, ulteriori 40 progetti su altri programmi comunitari con finanziamento diretto e 50 progetti di cooperazione territoriale, transnazionale e transfrontaliera). Dal 2019 UNIPA è partner dell'Alleanza Universitaria Europea (EUA) FORTHEM– Fostering Outreach within European Regions, Transnational Higher Education and Mobility, ottenendo nel 2022 un ulteriore finanziamento di quattro anni. Con un budget di 14.400.000,00 €, l'Alleanza è così estesa a 9 partner da tutta Europa (Finlandia, Francia, Germania, Italia, Lettonia, Norvegia, Polonia, Romania e Spagna). L'Ateneo di Palermo conta oltre 150 accordi quadro internazionali di cooperazione, di natura culturale e scientifica, censiti sulla banca dati CINECA. Sono attivi, inoltre, accordi specifici

bilaterali e multilaterali con partner stranieri sia in ambito UE che extra UE, relativi a programmi di Titolo Doppio e Congiunto (n. 45), Percorsi Integrati di Studio (n. 9) ed Erasmus+ (n. 1.117).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La gestione amministrativo-contabile dell'Università è attuata attraverso Centri gestionali, che sono le strutture a cui il bilancio unico di Ateneo assegna un budget. Si distinguono i Centri gestionali corrispondenti alle Strutture dell'Amministrazione centrale, dai Centri gestionali corrispondenti alle Strutture Decentrate quali i Dipartimenti, le Scuole e i Poli. I Centri gestionali sono chiamati a rispondere della corretta gestione delle risorse assegnate, oltre che del raggiungimento degli obiettivi programmati. I Centri gestionali informano la loro attività a criteri di efficacia ed efficienza e garantiscono un approccio collaborativo e interattivo tra gli Uffici, anche attraverso la consultazione di banche dati comuni. I Centri gestionali hanno autonomia gestionale e amministrativa; sono titolari di un budget economico e di un budget degli investimenti autorizzatorio annuale in coerenza con il bilancio unico d'Ateneo di previsione annuale autorizzatorio, oltre che di un budget economico e di un budget degli investimenti triennale non autorizzatorio in coerenza con il bilancio unico d'Ateneo di previsione triennale; rispondono dell'efficienza e dell'efficacia delle risorse rese loro disponibili e del raggiungimento degli obiettivi programmati. Il sistema informativo-contabile rileva gli accadimenti per natura attraverso la contabilità generale e riflette la struttura organizzativa dell'Ateneo attraverso la definizione di entità di imputazione dei risultati della gestione economico-patrimoniale; rileva altresì l'imputazione dei costi per destinazione attraverso la contabilità analitica. Il governo dei processi di gestione e di verifica della contabilità economico-patrimoniale, generale e analitica, è attribuito all'Area Economico-Finanziaria dell'Amministrazione centrale, nei limiti delle competenze spettanti ai Centri gestionali; la predisposizione dei documenti riepilogativi contabili è attribuita al Direttore Generale. Il sistema informativo di Ateneo consente ai Centri gestionali la visualizzazione ed il monitoraggio dei flussi informativi contabili di pertinenza. Per la gestione contabile l'Ateneo utilizza l'applicativo U-GOV del Cineca. Per la gestione e la rendicontazione dei progetti, che individuano iniziative temporalmente definite con obiettivi e risorse finanziarie ed umane assegnate, è presente nella piattaforma U-Gov un ulteriore modulo, U-Gov PJ, che integra il modulo di Contabilità. Per ciascun progetto viene assegnato un codice. Tutte le scritture contabili vengono gestite in contabilità analitica prelevando la disponibilità dal budget assegnato a singoli progetti in fase di Variazione di bilancio approvata dal Cda. Tutte le scritture oltre a prelevare il budget in contabilità analitica determinano un costo/ricavo in contabilità generale e conseguente reportistica stampabile dal modulo U-Gov-PJ. Tutte le spese relative a ciascun progetto, comprese le spese del personale assunto, ad eccezione delle spese del personale già strutturato presso l'Ente, sono direttamente registrate e rendicontate sul progetto specifico creato e risultano verificabili dalla reportistica del modulo Ugov-PJ.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Nadir Byte srl

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Nadir Byte

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

03701780839

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

03701780839

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

17/03/2022

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.nadirbyte.it

➤ 12A1.7: Sede Legale - Comune

MESSINA

➤ 12A1.8: Sede Legale - Provincia

ME

➤ 12A1.9: Sede Legale - Regione

SICILIA

➤ 12A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 12A1.11: Sede Legale - Indirizzo

Via Consolare Pompea Ganzirri 1851/A

➤ 12A1.12: Sede Legale - CAP

98165

➤ 12A1.13: Sede Legale - Telefono

+393939370192

➤ 12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)

info@nadirbyte.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

nadirbyte@pec.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

MESSINA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

ME

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via Consolare Pompea Ganzirri 1851/A

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

98165

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+393939370192

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

info@nadirbyte.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

nadirbyte@pec.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

fausto

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

di giacinti

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

DGCFST60A24H769C

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

fausto@studiobetter.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

+393473406900

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Micro

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000043-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Nadir Byte Srl adotta un'infrastruttura interamente basata su cloud pubblico e privato progettata per garantire scalabilità, resilienza e sicurezza elevata. I nostri servizi sono ospitati su piattaforme IaaS e PaaS di primari provider (AWS, Azure, Google Cloud), dislocati in più regioni geografiche per assicurare bassa latenza e disaster recovery. Ogni ambiente di produzione e sviluppo utilizza: Compute on-demand con istanze ottimizzate per CPU, GPU e memoria, abilitate all'auto-scaling orizzontale; Storage distribuito con cluster SSD NVMe e object storage "S3-like" per backup versione, archiviazione fredda e big data; Orchestrazione containerizzata (Kubernetes, Docker Swarm) e serverless functions per microservizi con pipeline CI/CD integrate Reti virtuali sicure mediante VPN e firewall di nuova generazione insieme a sistemi WAF e DDoS protection; Laboratori di collaudo in cloud (sandbox isolati) per test IoT, ambienti di simulazione ambientale e performance tuning. Completano la dotazione strumenti di monitoring centralizzato, log management e piattaforme collaborative per un workflow trasparente e tracciabile. Modello di

gestione della ricerca Il nostro approccio di R&D si fonda su cicli agili e cross-funzionali volti a massimizzare l'efficacia e ridurre il time-to-market: Definizione obiettivi: workshop con stakeholder interni ed esterni per allineare KPI tecnici e di business. Proof of Concept: sviluppo rapido di prototipi MVP in ambienti cloud sandbox valutati con metriche di qualità, sicurezza e costo. Sviluppo iterativo: release cadenzate secondo metodologia Scrum con review di codice, security scan automatici e test di carico in cloud. Validazione e ottimizzazione: test funzionali e di integrazione in ambienti staging isolati; raccolta di feedback mediante A/B testing e telemetria real-time. Disseminazione: documentazione tecnica, white paper e partecipazione a conferenze per favorire il trasferimento tecnologico e la creazione di ecosistemi di innovazione. Missione La missione di Nadir Byte è trasformare il potenziale della tecnologia cloud e delle soluzioni digitali in valore tangibile per industrie, PMI e pubblica amministrazione. Ci impegniamo a: Promuovere la digitalizzazione sostenibile assicurando conformità a standard di sicurezza; Sviluppare soluzioni avanzate di intelligenza artificiale, IoT e cybersecurity bilanciando performance, affidabilità e tutela dei dati; Costruire partnership con università, centri di ricerca e startup per alimentare un network di competenze e generare innovazione aperta; Coltivare una cultura aziendale basata su apprendimento continuo, diversità e responsabilità sociale perché la vera trasformazione digitale parta dal capitale umano. In ogni progetto perseguiamo l'eccellenza tecnica, l'efficienza operativa e l'impatto positivo sul territorio convinti che l'adozione del cloud e la condivisione della conoscenza siano leve fondamentali per affrontare le sfide del futuro.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Nadir Byte Srl si inserisce in un ecosistema di innovazione che unisce università, centri di ricerca pubblici e privati, laboratori accademici e network di imprese hi-tech. La nostra strategia di partnership è basata su accordi di co-sviluppo e trasferimento tecnologico che ci consentono di sfruttare competenze specialistiche e infrastrutture di eccellenza mantenendo al contempo agilità e rapidità decisionale.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Nadir Byte Srl è una realtà agile che si affida a un partner esterno specializzato per la contabilità ordinaria: ciò ci consente di concentrare le risorse interne su R&D e progetti core pur mantenendo pieno controllo e visibilità sui flussi finanziari grazie a un sistema modulare cloud-based. Contabilità separata - Centri di costo e commesse interne: Ogni voce di spesa (licenze cloud, SLA, costi infrastrutturali) viene etichettata con un codice progetto/commissa: in questo modo il partner contabile esterno registra i movimenti già categorizzati permettendoci di estrarre bilanci dedicati per attività di R&D, marketing, vendite e amministrazione. Tracciabilità e trasparenza mediante audit trail condiviso: Ogni registrazione inserita dal team interno o importata dal partner esterno, genera un log immutabile in cloud con timbratura utente e hash di controllo accessibile da Nadir Byte e

dal partner per eventuali verifiche. Conformità normativa Il partner esterno aggiorna le impostazioni di contabilità secondo nuove disposizioni fiscali (IVA, ritenute, E-fattura) e le rende subito disponibili nel nostro portale cloud evitando riwork e rischi di non conformità. Controllo di budget e analisi, pianificazione condivisa: Tramite un'interfaccia web il team interno definisce budget e forecast: questi dati confluiscono automaticamente nel gestionale del partner che restituisce report di consuntivo, scostamenti e rolling forecast.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

INSPIRE S.R.L.

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

INSPIRE

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02449470992

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02449470992

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

03/02/2017

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.be-inspire.com

➤ 12A1.7: Sede Legale - Comune

GENOVA

➤ 12A1.8: Sede Legale - Provincia

GE

➤ 12A1.9: Sede Legale - Regione

LIGURIA

➤ 12A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

VIA MARCELLO DURAZZO 1/9

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

16122

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

3383441479

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

info@be-inspire.com

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

inspire@pec.range-id.net

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

GENOVA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

GE

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LIGURIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

VIA MARCELLO DURAZZO 1/9

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

16122

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

3383441479

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

info@be-inspire.com

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

inspire@pec.range-id.net

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Marco

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Ghio

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

GHIMRC74H10D969Y

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

m.ghio@be-inspire.com

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3383441479

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Micro

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 26.51.01

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- ECS_00000035-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Inspire S.r.l. (www.inspire.flights), PMI innovativa (ex start-up innovativa) e spin-off universitario, il cui core business è incentrato sulla progettazione, sviluppo e commercializzazione di sistemi UAV (Unmanned Aerial Vehicle) per il contenimento e l'estinzione degli incendi boschivi. Attiva dal 2017, è titolare di 5 brevetti, con un fatturato in forte crescita. Ha fatturato 1.104 k nel 2024 e, oltre ai soci, ha attualmente 3 figure lavorative attive contrattualizzate. INSPIRE S.R.L. è nata dall'iniziativa di un team di ingegneri con l'obiettivo di sviluppare soluzioni innovative per il supporto operativo degli UAV (Unmanned Aerial Vehicle). La società è titolare di vari brevetti nazionali ed internazionali focalizzati sulla implementazione di innovative piattaforme robotizzate fully-unmanned dedicate al servicing autonomo di droni e sciame di droni. La principale attività della società è lo sviluppo e la commercializzazione del sistema brevettato denominato M.A.R.S. (Multiple Airdrones Response System) capace di integrare in una unica soluzione tecnologica una soluzione altamente competitiva per estendere l'operatività di servizio di UAV dedicati allo svolgimento di missioni complesse e articolate quali il monitoraggio ambientale su vasta scala della biodiversità..

➤ 12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

La società non svolge attività formative strutturate

➤ 12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

Nessuna

➤ 12A2.4: Informazioni Generali – Networking

1. Rete di collaborazioni accademiche con Enti di Ricerca e Università, tra cui Consiglio Nazionale delle Ricerche, Unige, Polito e Uniss specializzati in: a) Ecologia e conservazione della biodiversità b) Ingegneria aerospaziale e sviluppo UAV c) Analisi di dati iperspettrali e applicazioni di machine learning d) Ottimizzazione delle prestazioni e delle risorse disponibili e) Simulazione dinamico-numerica 2. Rete di aziende ed esperti esterni con competenze in: a) Progettazione industriale b) Sviluppo software per analisi dati complessi c) Scienze agrarie e agronomiche applicate al monitoraggio ambientale d) Tecnologie di micro sensori avanzati e MEMS e) Certificazione di prodotti tecnologici

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Inspire Srl ha sviluppato un sistema finanziario trasparente per garantire una gestione efficiente delle proprie risorse economiche. La struttura organizzativa prevede un reparto amministrativo-finanziario dedicato, guidato da un Responsabile Finanziario che collabora con consulenti esterni specializzati per gli adempimenti fiscali più complessi. Il cuore del nostro sistema contabile è un sistema integrato che interconnette tutti i processi aziendali, dalla fatturazione elettronica alla gestione del magazzino. Questo permette di implementare una contabilità generale precisa secondo il principio della partita doppia, affiancata da una contabilità analitica che monitora nel dettaglio costi e ricavi per centro di costo e progetto.

La pianificazione finanziaria si basa su un budget annuale sottoposto a revisioni trimestrali, mentre il controllo di gestione analizza mensilmente gli scostamenti tra previsioni e risultati effettivi. La trasparenza è un valore fondamentale per Inspire Srl, concretizzato attraverso la produzione di report finanziari periodici condivisi con il management e gli stakeholder secondo livelli di accesso differenziati. La governance è strutturata con un Consiglio di Amministrazione che supervisiona le politiche finanziarie. La tracciabilità delle operazioni finanziarie è assicurata da un workflow documentale ben definito, dove ogni documento segue un percorso prestabilito dalla creazione all'archiviazione, con numerazione progressiva e conservazione digitale a norma di legge. Ogni transazione è registrata con informazioni complete (data, importo, causale, soggetti coinvolti) e tutte le modifiche ai dati contabili sono tracciate. La gestione della liquidità si basa su proiezioni settimanali e mensili del cash flow, accompagnate da procedure standardizzate per il monitoraggio dei crediti e la pianificazione dei pagamenti ai fornitori. Privilegiamo l'utilizzo di strumenti di pagamento elettronici per massimizzare la tracciabilità, con carte aziendali assegnate con limiti di spesa predefiniti e gestione centralizzata da parte del reparto finanziario. La sicurezza dei dati finanziari è garantita da un sistema di autenticazione a più fattori, backup giornalieri e crittografia avanzata. Le informazioni sensibili sono protette da una politica di riservatezza ben definita, con accordi di non divulgazione e livelli di accesso granulari che limitano la visibilità dei dati in base al ruolo aziendale. Investiamo costantemente nell'aggiornamento tecnologico e nell'automazione per ridurre gli errori e migliorare l'efficienza. Questo sistema integrato di contabilità, trasparenza e tracciabilità consente a Inspire Srl di mantenere un controllo rigoroso sulle proprie finanze, rispettare le normative vigenti e fornire informazioni accurate e tempestive per supportare decisioni strategiche informate.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A4 - Articolazione delle Risorse e Servizi per la Ricerca

Per ogni Unità Operativa:

➤ 12A4.1: ID Unità Operativa

682375b0681591614004df87

➤ 12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ 12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ 12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura

Il National Biodiversity Future Center (NBFC) è il primo Centro Nazionale di ricerca e innovazione dedicato alla biodiversità, finanziato dal MUR attraverso i fondi dell'Unione Europea - NextGenerationEU. Si tratta di una struttura di coordinamento che da un lato raccoglie e

valorizza gli sforzi della ricerca, dall'altro rende accessibili le conoscenze e le tecnologie a diversi attori che operano sul territorio. Sono oltre 2000 le ricercatrici e i ricercatori provenienti da centri di ricerca, università ed imprese che lavorano all'interno del centro realizzando azioni di ricerca di base, applicata e di innovazione dedicate alla biodiversità del Mediterraneo per generare valore per il Paese. La finalità pratica è individuare strategie idonee per monitorare, preservare e valorizzare la biodiversità di specie e di habitat diffusi nei diversi territori italiani. Il centro produce conoscenze scientifiche e innovazione tecnologica che consentono di contrastare la perdita di biodiversità, supportare la resilienza degli ecosistemi, monitorare le specie a rischio e ripristinare comunità biologiche disturbate, contribuendo a perseguire l'obiettivo di proteggere il 30% del territorio italiano entro il 2030, come richiesto dall'Unione Europea. Il NBFC ha inoltre l'importante funzione di formare giovani ricercatori e personale qualificato e trasferire al territorio le conoscenze e le competenze necessarie a tutelare il patrimonio naturale, come sancito dall'art. 9 della Costituzione, e generare valore socio-economico. Attraverso azioni di ricerca partecipata, progettazione condivisa e attività di citizen science, il NBFC contribuisce a generare la cultura della natura, portando la conoscenza della biodiversità in diversi contesti a partire dalle scuole di diverso ordine e grado, sensibilizzando i cittadini e supportando i decisori politici nella pianificazione e gestione del territorio.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

PALERMO

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazza della Marina 61

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

90133

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0649932167

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

hub_nbfc@pec.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Contabilità ordinaria, con consiglio di amministrazione e collegio dei revisori

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Coratella

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3347985377

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Coratella

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

hub@pec.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3347985377

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Massimo

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Labra

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

LBRMSM71R18A940R

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

massimo.labra@unimib.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3382517318

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

massimo labra cv europeo 2025 giugno.pdf

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Riccardo

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Coratella

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3347985377

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_Coratella_03_2025_signed.pdf](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

[18](#)

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

[n.d.](#)

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

[Accademia delle scienze cinesi, Shanghai advanced research institute, Innovit San Francisco, aperta unità operativa presso il MIT di Boston, relazioni e collaborazioni con OECD, Unione Europea](#)

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

[Avviato il dottorato nazionale con oltre 30 borse annue per il 2023-2024-2025, borse di studio per laurea triennale università di Palermo](#)

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

[n.d.](#)

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

[685bc51d56c28260d02fa649](#)

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

[PortoConte](#)

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

[PortoConte](#)

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

[struttura LagoonTwin dedicata prevalentemente all'assemblaggio e integrazione di sistemi robotici dedicati al monitoraggio lagunare](#)

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

[ALGHERO](#)

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

SS

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SARDEGNA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

VIA GIUSEPPE BIASI 6/D

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

07041

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

079 4801861

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

INFO@NEMEASISTEMI.COM

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

NEMEA.SISTEMI.SRL@PCERT.IT

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Michele

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Boella

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

BLLMHL69C23A052A

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

M.BOELLA@NEMEASISTEMI.COMM

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3287314756

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Marianna

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Scarfiello

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

SCRMNN69E64F902Q

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

marianna.scarello@gmail.com

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3405612532

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV - Marianna Scarfiello.pdf.p7m

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Elisa

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Franchi

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

FRNLSE84L44A984Z

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

e.franchi@nemeasistemi.com

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3774314224

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_ElisaFranchi_2025.pdf (1).p7m

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

Informatici 2 Sensoristi (marine) 2 GIS 2 Earth Observation (remote sensing) 1 Project Manager 1 Meccatronics 1 totale: 8 HR

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il team ha a disposizione ROV 1 USV 2 MULTY BEAM 1 LiDAR 1 Palestra AI per la Change Detection RADAR/SAR da satelliti

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

UniLink Campus Osservatorio Nazionale Tutela del Mare Area Marina Protetta di Porto Conte Porto Conte Ricerche

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

AI Robotica Marine Sensor

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

no

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e4f593ab2611571731d25

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

FAIR Pisa

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Sede legale e operativa della Fondazione FAIR

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

PISA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PI

- **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

TOSCANA

- **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

- **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Moruzzi 1

- **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

56124

- **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0503152636

- **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@fondazione-fair.it

- **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

fondazionefair@legalmail.it

- **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Contabilità economico patrimoniale

- **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Marta

- **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Rapallini

- **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

- **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0503152636

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiano

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Marta

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Rapallini

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

fondazionefair@legalmail.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0503152636

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Marta

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Rapallini

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

334 6565565

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_Rapallini 2025_signed.pdf](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Lucrezia](#)

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Sabatini](#)

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[SBTLRZ94H69H501E](#)

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

lucrezia.sabatini@fondazione-fair.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[3663427343](#)

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[Curriculum_Vitae_SABATINI.pdf.p7m](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

[Sono presenti un program manager, un innovation manager, due support manager, una segreteria operativa, due collaboratori comunicazione, un responsabile DPO, un responsabile ICT, un responsabile RPCT, un support per azioni su start up e spin off](#)

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

[n.d.](#)

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

[La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti](#)

fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri. La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La compagine della Fondazione è costituita tra gli altri da 12 atenei. Fanno parte della massa critica del progetto FAIR 350 unità di personale dei partner fondatori università ed enti di ricerca a cui si sono aggiunti 52 ricercatori delle aziende partner e 416 nuovi reclutati tra ricercatori a Tempo determinato, assegnisti di ricerca e dottorandi di ricerca.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

nessuna

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e4f593ab2611571731d25

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Sede Operativa SUD FAIR

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Sede SUD FAIR

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostuttura**

Sede sud della Fondazione FAIR

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ 12A4.8: Sede Fisica – Nazione

ITALIA

➤ 12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo

Via P. Castellino n. 111

➤ 12A4.10: Sede Fisica – CAP

80131

➤ 12A4.11: Sede Fisica – Telefono

0503152636

➤ 12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)

info@fondazione-fair.it

➤ 12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

fondazionefair@legalmail.it

➤ 12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria

Si
contabilità economico patrimoniale

➤ 12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità

Italiana

➤ 12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome

Marta

➤ 12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome

Rapallini

➤ 12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale

RPLMRT63T65E463N

➤ 12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ 12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono

0503152636

- **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
[Italiana](#)
- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
[Marta](#)
- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Rapallini](#)
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[RPLMRT63T65E463N](#)
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
marta.rapallini@fondazione-fair.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
fondazionefair@legalmail.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0503152636](#)
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[italiana](#)
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Marta](#)
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Rapallini](#)
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[RPLMRT63T65E463N](#)
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
marta.rapallini@fondazione-fair.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[334 6565565](#)
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV_Rapallini_2025_signed.pdf](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Antonino

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Calabrò

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CLBNNN87M15F206P

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

antonino.calabro@fondazione-fair.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3471851375

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Curriculum_Calabro_firmato.pdf.p7m

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

sono presenti il presidente della Fondazione e due collaboratori ma prevediamo di incrementare le unità di personale

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università

ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri. La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri. La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri. La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La compagine della Fondazione è costituita tra gli altri da 12 atenei. Fanno parte della massa critica del progetto FAIR 350 unità di personale dei partner fondatori università ed enti di ricerca a cui si sono aggiunti 52 ricercatori delle aziende partner e 416 nuovi reclutati tra ricercatori a Tempo determinato, assegnisti di ricerca e dottorandi di ricerca. La compagine della Fondazione è costituita tra gli altri da 12 atenei. Fanno parte della massa critica del progetto FAIR 350 unità di personale dei partner fondatori università ed enti di ricerca a cui si sono aggiunti 52 ricercatori delle aziende partner e 416 nuovi reclutati tra ricercatori a Tempo determinato, assegnisti di ricerca e dottorandi di ricerca.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

nessuna

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e509dc7f57c418fdb54bf

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Informatica e Telematica del CNR

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IIT-CNR

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto di Informatica e Telematica fa parte del Consiglio Nazionale delle Ricerche e ha sede presso l'area della ricerca CNR di Pisa. Ha inoltre una Sede Secondaria dislocata presso il campus dell'Università della Calabria a Rende (CS). Pisa è stata la culla degli studi informatici in Italia: sono nati qui la prima cattedra di Scienze dell'Informazione e il primo calcolatore elettronico italiano. Da questa storia recente nasce la nostra missione di oggi: raggiungere l'eccellenza della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in tutti gli ambiti di studio che riguardano Internet e le sue evoluzioni sociali e tecnologiche, dalle reti mobili (5G) e pervasive all'Internet of Things, dalla social network analysis alla cybersecurity, dall'algoritmica applicata a Internet ai sistemi intelligenti e alle tecnologie emergenti legate all'intelligenza artificiale e al quantum computing. Dalla sede del CNUCE, l'istituto del CNR da cui è nato lo IIT, l'Italia si è connessa per la prima volta a Internet il 30 aprile 1986. In conseguenza di questo fatto storico l'Istituto svolge anche un'attività di innovazione e sviluppo dedicata a Internet e alle sue applicazioni. Lo IIT gestisce dalla sua nascita il Registro .it, l'anagrafe dei nomi a dominio italiani, un servizio fondamentale per promuovere la diffusione di Internet e la cultura digitale presso tutta la società, dalle imprese ai cittadini. L'Istituto partecipa, anche con funzione di coordinamento, a numerosi progetti di ricerca regionali, nazionali e internazionali. Partecipa ai progetti PNRR FAIR – Future AI Research, SERICS e RESTART, al Centro di competenza nazionale Artes 4.0, ed è promotore del Comitato nazionale per la ricerca in cybersecurity e dei centri di competenza toscani sulla Cybersecurity (C3T) e su Intelligenza Artificiale e Big Data.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

PISA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PI

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

TOSCANA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Giuseppe Moruzzi 1

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

56124

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0503152123

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direzione@iit.cnr.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo.iit@pec.cnr.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
U-Gov

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

ANDREA

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

PASSARELLA

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PSSNDR77H17E463Z

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

a.passarella@iit.cnr.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0503153269

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Irene

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Sannicandro

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

SNNRNI68B63L219I

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

irene.sannicandro@iit.cnr.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.iit@pec.cnr.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0503153265

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Lorenzo

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Valerio

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

VLRLNZ82B16C800O

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

lorenzo.valerio@cnr.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

333 397 8046

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

Valerio_CV.pdf.p7m

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Maria

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Bucci

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

BCCMRA65B59E335W

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

maria.bucci@cnr.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3478954214

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_BUCCI.pdf.p7m

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

A fine 2024 l'Istituto comprende 131 unità di personale strutturato, e 54 unità di personale tra assegnasti, associati e borsisti (di cui gran parte personale in formazione a livello di PhD student e post-doc researchers). Il personale strutturato è suddiviso in 42 ricercatori, 26 tecnologi, 54 collaboratori tecnici, 9 tra Amministrativi e personale tecnico. La composizione dell'Istituto rispecchia le sue tre principali vocazioni: - ricerca, sia fondazione che applicata nel campo dell'Internet del futuro - sviluppo di tecnologie di avanguardia sulla base dei risultati di ricerca - gestione di servizi tecnologici critici, in particolare l'anagrafe dei nomi a dominio per l'Italia (Registro .it).

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Istituto partecipa a due infrastrutture di Ricerca ESFRI inserite dal 2021 nella Roadmap ESFRI nel settore DIGIT: - SLICES, per cui coordina il nodo nazionale - SoBigData.it, per cui contribuisce (sotto la guida di ISTI-CNR) al coordinamento complessivo <https://www.slices-ri.eu> <https://sobigdata.eu> Grazie alla sua partecipazione ai progetti PNRR, l'Istituto ha recentemente acquisito un notevole insieme di apparecchiature con cui sta costruendo dei testbed a supporto dell'attività di ricerca delle comunità scientifiche nazionali ed internazionali nei seguenti settori: - reti post-5G/6G - sistemi di edge computing - sistemi di reti veicolari - sistemi di AI decentralizzata e pervasiva - sistemi di XR/VR avanzati Questi testbed sono corredati da un solido backbone costituito da circa 10 server di ultima generazione dotati di GPU, e della relativa infrastruttura di rete ad alte prestazioni.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Si indicano di seguito le principali collaborazioni con aziende, Università e Centri di ricerca nazionali ed internazionali - ALMAVIVA SPA - ATOS SPAGNA - AgID - MIT - Boston University - CEA - CEU - GARR - CINECA - Centro Ricerche Fiat - Dedalus SpA - Università di Roma La Sapienza - Università di Pisa - Università di Genova - FSECURE - FBK - Fraunhofer - TecNALIA - DFKI - IMT Lucca - Infineon - INRIA - INTECS - Innovalia - INGV - King's College London - Missouri University of Science and Technology - Northeastern University - Politecnico di Milano - Politecnico di Torino - Regione Toscana - Regione Calabria - Rochester Institute of

Technology - Università di Bologna - Università di Modena e Reggio Emilia - Università di Catania - Università di Palermo - Università di Messina - Università di Milano - Università di Cambridge - Università di Oxford - Technical University of Munich - Università Sorbona - EURECOM - IMDEA - Università Carlos III Madrid - CTTC Barcelona - Università Pompeu Fabra - Scuola Normale Superiore - Scuola Superiore S'Anna - SUPSI - Thales - TIM - Università di Firenze - Università di Siena

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'Istituto partecipa ai collegi di dottorato dei seguenti dottorati: - Dottorato nazionale in Artificial Intelligence - Dottorato nazionale in Cybersecurity - Dottorato in Informatica Pisa - Dottorato in Ingegneria Informatica Pisa - Dottorato in Smart Computing Firenze - Dottorato Università di Siena - Dottorato Università della Calabria Inoltre l'Istituto svolge funzioni di Education tramite - il progetto Ludoteca del Registro .it - progetti PCTO

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Il dottorati a cui l'Istituto partecipa sono tutti accreditati dal MUR

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e509dc7f57c418fdb54bf

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

ICAR-CNR Sede di Napoli

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

La sede di Napoli dell'ICAR ha come missione quella di sviluppare ricerca, trasferimento tecnologico e alta formazione nell'area dei sistemi intelligenti a funzionalità complessa (sistemi cognitivi e robotica, rappresentazione, estrazione e gestione della conoscenza, interazione uomo-macchina, ottimizzazione) e dei sistemi ad alte prestazioni (cloud computing, ambienti paralleli e distribuiti, tecnologie avanzate per Internet). L' Istituto sviluppa applicazioni significative nel campo dell'E-health, energia, sicurezza, bioinformatica, beni culturali e città intelligenti.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Pietro Castellino 111

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

80131

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0984493847

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

napoli@icar.cnr.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo.icar@pec.cnr.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

FABIO

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

MARTINELLI

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MRTFBA69S07A390U

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

fabio.martinelli@icar.cnr.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0984493847

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Antonio

- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Scudiero

- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

SCDNTN70C08H501S

- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

antonio.scudiero@icar.cnr.it

- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.icar@pec.cnr.it

- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0984493847

- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italia

- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Massimo Esposito

- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Esposito

- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

SPSMSM79L19F839T

- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

massimo.esposito@cnr.it

- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

081 6139512

- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

Esposito CV - ecv-en 2025.pdf (1).p7m

- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Rita

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Capasso

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CPSRTI86O65C495V

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

rita.capasso@cnr.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0816139508

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

cv_europeo_16.06.2025.pdf.p7m

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La sede di Napoli dell'ICAR oggi conta 46 unità di personale strutturato (ricercatori, tecnologici, tecnici e amministrativi) ai quali si aggiungono altre forme contrattuali, come contratti di collaborazione all'attività di ricerca, borsisti, tesisti, dottorandi e associati di ricerca.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'ICAR sede di Napoli fornisce supporto e consulenza scientifica a vari gruppi di ricerca tramite la propria infrastruttura informatica e telematica, composta da vari sistemi paralleli e distribuiti ad alte prestazioni, che costituisce una Griglia computazionale di Istituto (IcarGrid) che connette le tre sedi (CS-NA-PA) attraverso nodi computazionali ad elevate prestazioni. La strumentazione disponibile è la seguente: - 1 cluster HP XC 6000 con 64 nodi biprocessore Intel Itanium 2, 1.4 Ghz, Memoria 4GB RAM, 36 Gbyte per nodo, sistema di Storage costituito da HP SAN (Storage Area Network) EVA 3000 con 720GB di spazio, connessione dei nodi ad alta velocità con Quadrics QsNetII Elan 4, Sistema operativo Linux for High Performance Computing 3 (basato su Red Hat Enterprise Linux AS 3), rete di interconnessione Gigabit Ethernet. - 1 cluster Beowulf di 19 nodi con processore Intel Pentium 4 a 1500MHz, Memoria di 512MB, Hard disk 40GB, Sistema operativo Red Hat Linux 7.2 Le risorse computazionali dell'ICAR sono inserite nel testbed per applicazioni Grid realizzato nell'ambito del progetto CNR "GRID e High Performance Computing", che vede coinvolti diversi istituti CNR. Il test bed si propone come infrastruttura per la sperimentazione di applicazioni Grid da parte dei ricercatori CNR interessati all'utilizzo di tali tecnologie. Il personale dell'ICAR partecipa attivamente alla progettazione e alla realizzazione del

testbed e fornisce supporto e consulenza scientifica per la progettazione e la realizzazione applicazioni Grid. In tale contesto la sede di Napoli ha instaurato una collaborazione con l'Istituto Motori che ha portato alla realizzazione di un testbed per la sperimentazione dell'utilizzo di tecnologie Grid in applicazioni di fluidodinamica numerica per le simulazioni motoristiche. Si aggiunge che l'ICAR sta completando la realizzazione di nodi a infrastrutture di ricerca distribuite, come FOSSR, H2IOSC e SoBigData.it

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Sul piano internazionale, ICAR è attivamente coinvolto in progetti e collaborazioni con prestigiose istituzioni accademiche e centri di eccellenza. In Europa, l'istituto collabora con realtà di spicco come Università ed Enti di Ricerca in Bielorussia, Francia, Repubblica Ceca, Grecia, Malta, Paesi Bassi, Polonia, Spagna, Svezia, Svizzera, Regno Unito, Portogallo. Al di fuori del continente europeo, ICAR estende la propria rete di collaborazioni a istituzioni di rilievo in Canada, negli Stati Uniti, in Brasile, in Cina, in Iran, in Israele, in Giordania, in Algeria, in Egitto, in Australia. A livello nazionale, ICAR mantiene collaborazioni attive con un ampio ventaglio di università italiane, che includono le Regioni Calabria, Campania, Lazio, Toscana, Sardegna, Macerata. Il dialogo con istituzioni sanitarie di eccellenza come l'Istituto Nazionale Tumori Fondazione G. Pascale, l'Ospedale Policlinico San Martino di Genova e l'IRCCS Synlab SDN è particolarmente rilevante, così come la collaborazione con centri di ricerca e sviluppo tecnologico come CEINGE, la Fondazione IDIS – Città della Scienza, con enti quali GNCS-INdAM, l'Istituto Nazionale di Genetica Molecolare (INGN) e l'azienda Esaote S.p.A.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'ICAR è attivamente coinvolto in attività di formazione a vari livelli. L'Istituto promuove iniziative di formazione post-laurea attraverso borse di studio e percorsi formativi finanziati da fondi europei, nazionali e regionali, spesso finalizzati all'inserimento dei giovani ricercatori in progetti di ricerca e innovazione, anche in collaborazione con il mondo industriale. I ricercatori dell'ICAR sono inoltre impegnati nell'attività didattica presso diverse università italiane, curando insegnamenti, tesi di laurea e dottorato, stage e tirocini. L'Istituto partecipa a master universitari, corsi di specializzazione e iniziative con le scuole superiori e istituti tecnici (ITS e IFTS). L'ICAR organizza inoltre workshop scientifici e corsi specialistici che contribuiscono alla formazione continua del personale e alla diffusione della conoscenza. Queste attività evidenziano il ruolo strategico dell'Istituto nella formazione tecnico-scientifica e nel trasferimento di competenze verso il territorio.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

I ricercatori della sede di Napoli ricoprono per contratto vari insegnamenti della Facoltà di SMFN e di Ingegneria dell'Università di Napoli "Federico II", della Seconda Università di Napoli e della Università Parthenope. Essi sono correlatori di decine di tesi del Corso di laurea in Informatica, Matematica e Ingegneria Informatica di tali università, nonché tutor di numerosi stage formativi. Inoltre, da anni i ricercatori svolgono attività di coordinamento e formazione nell'ambito di progetti IFTS con gli Istituti Superiori del Territorio Campano.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e509dc7f57c418fdb54bf

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

ISASI

➤ 12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura

L'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "Eduardo Caianiello" (ISASI) conduce ricerche nei campi della Fisica, Scienze dell'Informazione, Neuroscienze e Biologia. Le ricerche che vi si svolgono hanno un carattere di spiccata specializzazione tematica, ma con una potenzialità ad affrontare problematiche di natura multidisciplinare, dove le diverse competenze sia metodologiche sia tecnologiche di ciascun area contribuiscono in sinergia all'acquisizione ed al trasferimento di nuove conoscenze. ISASI fa parte del Dipartimento di Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia (DSFTM) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). ISASI ha tre sedi (Pozzuoli, Napoli e Lecce). Le tematiche di ricerca sono: Studio e sviluppo di tecniche di imaging, microscopia e analisi ottiche; Fotonica e Optoelettronica Dispositivi funzionali, sensori e biosistemi Scienza dell'informazione e intelligenza artificiale

➤ 12A4.5: Sede Fisica – Comune

POZZUOLI

➤ 12A4.6: Sede Fisica – Provincia

NA

➤ 12A4.7: Sede Fisica – Regione

CAMPANIA

➤ 12A4.8: Sede Fisica – Nazione

ITALIA

➤ 12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo

Via Campi Flegrei 34

➤ 12A4.10: Sede Fisica – CAP

80078

➤ 12A4.11: Sede Fisica – Telefono

0818675266

➤ 12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)

rita.boccaccio@cnr.it

➤ 12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo.isasi@pec.cnr.it

➤ 12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria

Si
Patrimoniale

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Ivo

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Rendina

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

RNDVIO60C14I234H

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ivo.rendina@cnr.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3356204254

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

francesco

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

de icco

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DCCFNC83L30G795M

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

francesco.deicco@cnr.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.isasi@pec.cnr.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3402521307

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italia

- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Cosimo](#)
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Distante](#)
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[DSTCSM70B20D761H](#)
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
cosimo.distante@cnr.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[08321975300](#)
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV_CosimoDistante_EUformat.pdf.p7m](#)
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[italiana](#)
- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Maria Grazia](#)
- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Distante](#)
- **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[DSTMGR72D41A662J](#)
- **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
mariagrazia.distante@cnr.it
- **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
[3383213987](#)
- **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[CV_DISTANTE MG europeo 20.06.2025.pdf.p7m](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

n° Ricercatori e Tecnologi 29, n° Tecnici 6, n° Amministrativi 5.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

MEG-BioApp. L'Unità di Ricerca di Magnetoencefalografia per applicazioni biomediche (MEG-BioApp) del CNR ha sede a Napoli presso la Clinica "Heritage" Capodimonte, Napoli. MEG-BioApp è il risultato di un accordo scientifico tra l'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti del CNR (ISASI-CNR), l'Università di Napoli Parthenope e l'Istituto di Diagnosi e Cura "Hermitage-Maugeri" di Capodimonte.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

EBRAINS-Italy, Euro-Bioimaging

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Laureandi, dottorandi (Università degli studi di Napoli "Federico II", Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli", Università di Napoli Parthenope)

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Nessuna

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e518cd9bbe80a99d5bd48

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Informatica

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIIF

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Informatica ha la finalità di promuovere, consolidare e coordinare attività di ricerca, formazione e terza missione nel settore dell'Informatica attraverso strategie mirate. Le azioni attuate dal Dipartimento si sviluppano su tre assi principali: 1. la formazione universitaria attraverso corsi di primo livello, di livello specialistico e di dottorato, per assicurare la preparazione di professionisti e di studiosi adeguati a sostenere e a favorire lo sviluppo tecnologico; 2. la ricerca avanzata per lo studio, lo sviluppo e la applicazione di nuovi metodi e strumenti informatici; 3. il trasferimento tecnologico attraverso progetti di sviluppo in collaborazione con esterni, per garantire il flusso continuo dei risultati della ricerca dall'università verso i fruitori e per permettere l'utilizzo delle tecnologie emergenti, anche tramite poli di innovazione EDIH.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

BARI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Edoardo Orabona, 4

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

70125

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0805443261

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direttore.dib@uniba.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

direzione.di@pec.uniba.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

I Dipartimenti, ai sensi degli articoli 5, comma 4, e 26, comma 15, dello Statuto di Ateneo, sono articolazioni organizzative dotate di autonomia amministrativa e gestionale nel rispetto della normativa legislativa e regolamentare vigente in materia. Ad essi è assegnato funzionalmente personale tecnico-amministrativo adeguato alle attività di ricerca e di didattica previste. Il personale tecnico amministrativo è assegnato dal Direttore Generale, sentito il Direttore di Dipartimento ed il Coordinatore Amministrativo Gestionale. Ad essi viene attribuito un budget autorizzatorio secondo criteri stabiliti dal Regolamento di Ateneo per l'amministrazione, la finanza e la contabilità in conformità con la normativa vigente. Il budget dei Dipartimenti è predisposto dal Direttore del Dipartimento, coadiuvato dal Coordinatore Amministrativo ed è approvato dal Consiglio di Dipartimento. I Dipartimenti sono responsabili, nell'ambito del proprio budget: - dei processi di acquisizione dei beni e servizi necessari al proprio funzionamento; - della gestione e monitoraggio del budget assegnato; - della liquidazione delle somme dovute, della certificazione relativa alla consegna, congruità e collaudo se previsto, nonché degli adempimenti fiscali e amministrativi; - degli ordinativi di pagamento. Il Coordinatore è responsabile del monitoraggio economico-finanziario del budget, della corretta rilevazione dei

costi e dei debiti in bilancio, della liquidazione delle spese, degli adempimenti fiscali e amministrativi, nonché della emissione e invio degli ordinativi di pagamento all'istituto cassiere.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Filippo

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Lanubile

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

LNBFPP62L14A662T

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

filippo.lanubile@uniba.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0805443261

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Adriana

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Agrimi

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

GRMDRN66R50E506L

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ricerca@uniba.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

universitari@pec.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0805714082

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Michelangelo

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Ceci

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

CCEMHL76S13L109B

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

michelangelo.ceci@uniba.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0805442285

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

Template_Europass_Eng_CECI_PE IA.pdf.p7m

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Adriana

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Agrimi

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

GRMDRN66R50E506L

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

ricerca@uniba.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0805714082

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV ADRIANA AGRIMI_2025.pdf.p7m

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

I docenti del Dipartimento di Informatica sono prevalentemente inquadrati nei due Settori Scientifico Disciplinari (SSD) di riferimento per la comunità informatica: INF/01 (Informatica) e ING-INF/05 (Sistemi di elaborazione delle informazioni). Il primo ricade nell'area CUN 01 (Matematica e Informatica) mentre il secondo nell'area CUN 09 (Ingegneria Industriale e dell'Informazione). Afferiscono al Dipartimento di Informatica anche tre docenti e ricercatori del settore MAT/08, che è inquadrato nell'area CUN 01 e si occupa dello sviluppo di software scientifico, ovvero della risoluzione di problemi matematici mediante algoritmi caratterizzabili in base a velocità di convergenza, stabilità numerica e computabilità. Per lo svolgimento delle varie attività, il Dipartimento ha previsto inoltre le seguenti figure/commissioni: • commissione per la valutazione della ricerca (CVR), commissione didattica, commissione per la valutazione dell'impegno didattico e di ricerca, commissione di internazionalizzazione; • manager della ricerca e manager didattico; • referente all'orientamento, referente ai tirocini, referente per il job placement; • referente per il tutorato, referente per la disabilità, referente per programmi di mobilità studentesca, referente della biblioteca, referente dei laboratori didattici, referente per il public engagement, • responsabile per la prevenzione della corruzione e la trasparenza, referente per l'e-learning, referente per il Presidio della Qualità di Ateneo.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

I gruppi di ricerca presenti nel Dipartimento svolgono la loro attività nei settori del panel ERC "PE6: Computer Science and Informatics, in particolare nei seguenti ambiti delle declaratorie dei due principali settori scientifico disciplinari: - INF01: ingegneria del software e linguaggi, cybersicurezza, gestione e analisi dei dati e della conoscenza, intelligenza artificiale, interazione persona-macchina, metodi e strumenti informatici per le scienze naturali, sociali e umanistiche; - ING-INF/05: ingegneria del software, sicurezza informatica, intelligenza artificiale, interazione persona-calcolatore, basi di dati e sistemi informativi, machine learning, robotica intelligente, bioinformatica. Alcuni docenti svolgono attività di ricerca relativa anche nei panel ERC "PE1_17 Analisi Numerica", SH1_9 Competitiveness, innovation, research and development, SH4_6 Linguistics, SH4_11 Education e SH5_11 Cultural heritage, cultural memory. Le attività di ricerca sono inserite in un contesto di collaborazioni internazionali e sono finanziati dall'Unione europea, dal MIUR e da altri Ministeri, dalla Regione Puglia e da aziende private. Il Dipartimento di Informatica partecipa a n. 3 Dottorati di Ricerca Nazionali: Intelligenza Artificiale, CyberSecurity e Scienze dell'apprendimento e Tecnologie Digitali; partecipa a 3 Dottorati di Ricerca Interateneo: Ingegneria e Scienze; è sede del Dottorato di Ricerca in Informatica e Matematica. Inoltre, ha contribuito alla nascita del nuovo Dottorato di Ricerca in Digital Innovation and e-Health.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento pone da sempre grande attenzione ai rapporti con il territorio, come dimostrano le convenzioni con partecipate regionali (InnovaPuglia) e imprese del territorio come anche tramite la partecipazione a numerose proposte di progetti nazionali (PNRR, PNC, PRIN, FIRB, SIR, PON, PNRR) e regionali (Innolabs, Innonetwork, PIA, Accordi di Programma, ecc.). Tale impegno si è anche concretizzato nella partecipazione a progetti europei (H2020 Toreador, IMPETUS, COUNTER, SWIFTT). UNIBA, attraverso il Dipartimento di Informatica, aderisce al

Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI), costituito da 51 Università e oltre 1.300 docenti coinvolti, afferenti ai Settori Scientifico Disciplinari INF/01 e ING-INF/05. Il Dipartimento partecipa, attraverso l'adesione dell'Università degli Studi di Bari, ai seguenti distretti regionali: Distretto Produttivo dell'Informatica; Distretto Tecnologico Aerospaziale (DTA); Distretto Tecnologico High Tech (DHITTECH); Distretto Produttivo della Puglia Creativa. Il Dipartimento contribuisce direttamente alla governance del Distretto Produttivo dell'Informatica grazie al coinvolgimento di suoi docenti in ruoli chiave come la Vice Presidenza. Il Dipartimento è sede del Centro Interdipartimentale di Logica e Applicazioni (CILA), partecipa al Centro interdipartimentale di Telemedicina (CITEL), al Centro Interdipartimentale di Metodologie e tecnologie ambientali (METEA) e al Centro Interdipartimentale LINCO Centro Multilingue della lingua economica. L'attività di trasferimento tecnologico si espleta anche mediante la partecipazione del Dipartimento, in forma diretta, o partecipata, a ben tre European Digital Innovation Hub (EDIH), sportelli unici che aiutano le aziende e le organizzazioni del settore pubblico a rispondere alle sfide digitali e a diventare più competitive. In particolare, il Dipartimento ha ruoli operativi e di direzione strategica nel Progetto EDIH "Digital Solutions for Healthy, Active and Smart Life" (DANTE EDIH) e partecipa, tramite il Consorzio InnovAAL, al Progetto TEF-Health. Le due iniziative, cofinanziate dalla CE nell'ambito del programma Digital Europe, operano sui temi della trasformazione digitale del Sistema Sanitario Nazionale, della Digital Health, delle Assistive Technologies, dello Smart Living e dell'Active and Healthy Ageing, fornendo servizi di digitalizzazione ad una rete di 500 imprese ed enti pubblici nazionali. Anche il Progetto DANTE appartiene al Network europeo degli EDIH e conta sulla cooperazione con soggetti chiave (CINI, Cluster Tecnologico Nazionale SMILE, ConfCooperative, INRCA ecc.). Il Dipartimento ha recentemente promosso anche il progetto dell'European Digital Innovation Hub for Digital Transformation (EDIH4DT), che ha previsto la realizzazione presso UNIBA di un polo europeo di trasferimento tecnologico sui temi dell'IA, della Cybersecurity e dell'High Performance Computing. Il polo ha l'obiettivo di fornire servizi di Test-before-Invest, di formazione, finanziari e di networking alle pubbliche amministrazioni. Al polo EDIH4DT, che appartiene al Network europeo degli EDIH ed è presieduto da un/a docente del Dipartimento, partecipano importanti consorzi universitari (CINI, COIIM, CERICT, ecc.) aziende (es. TIM, Exprivia, BV-Tech, ecc.), ed associazioni (ANCI, ecc.). Il Dipartimento è sede di 3 spin-off della Università di Bari (Ser&Practice, Digital Innovation e PeoplewareAI) e due spin-off sono in corso di costituzione. Il Dipartimento, infine, promuove il processo di internazionalizzazione attraverso l'attuazione di politiche di cooperazione con Università, Enti di ricerca e organismi di alta qualificazione operanti all'estero favorendo la mobilità in ingresso e uscita, l'organizzazione di convegni internazionali, la partecipazione a progetti di ricerca internazionali, la creazione di prodotti di ricerca in collaborazione ad autori stranieri, la presenza di studenti di dottorato stranieri reclutati con borse di studio.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il Dipartimento di Informatica ha un corso di laurea magistrale in Computer Science, erogato integralmente in lingua inglese. A partire dal 2019 si sono laureati i primi studenti dissertando in inglese la tesi redatta in lingua inglese. La disponibilità di insegnamenti in lingua inglese ha favorito la stipula di nuovi accordi Erasmus+ con università di Paesi dell'Unione Europea e l'accoglimento di studenti internazionali, la maggior parte dei quali provenienti dal continente asiatico. Anche i dottorandi sono sollecitati a redigere la tesi in lingua inglese, in modo che possa essere accessibile a livello internazionale. La gran parte delle pubblicazioni dei dottorandi dei vari cicli sono in sedi internazionali. I dottorandi effettuano soggiorni di studio all'estero, anche fuori Europa. Sono state stipulate convenzioni con istituti di ricerca stranieri presso cui i dottorandi effettuano stage.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'offerta formativa del Dipartimento è articolata in 3 corsi di studio triennali e 3 magistrali con la maggior parte degli insegnamenti nei settori scientifico disciplinari INF/01 - Informatica e ING-

INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni. Il Dipartimento opera sia nella sede di Bari sia nella sede decentrata di Taranto. La sede di Bari ospita due corsi di studio magistrale (Computer Science, erogato in lingua inglese, e Data Science) e due corsi di studio triennali (Informatica, Informatica e Tecnologie per la Produzione del Software). La sede decentrata di Taranto ospita un corso di studio magistrale in Sicurezza Informatica e un corso di studio triennale in Informatica e Comunicazione Digitale, suddiviso in due partizioni, di cui una presso la sede di Paolo VI e una per gli allievi sottoufficiali della Marina Militare presso la sede di Mariscuola. Il Dipartimento ospita anche un Master Interuniversitario di II livello in Data Science e supporta anche le attività didattiche di altri corsi di studio. I docenti del Dipartimento di Informatica sostengono anche insegnamenti a libera scelta e/o laboratori finalizzati all'acquisizione delle Competenze Trasversali.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e51a7c7f57c418fdb6257

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

ARIIS

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Area Ricerca, Innovazione e Impatto Sociale dell'Università della Calabria coordina e supporta le attività volte alla valorizzazione dei risultati della ricerca e delle conoscenze sviluppate in Ateneo. Fornisce un supporto integrato ai ricercatori lungo l'intero ciclo della ricerca, dalla fase di ideazione e progettazione, fino al trasferimento tecnologico, alla diffusione della conoscenza e al public engagement. Nell'ambito di specifici progetti, l'Area assume un ruolo di coordinamento delle attività svolte da numerosi gruppi di ricerca, avvalendosi della figura del Coordinatore Scientifico di progetto. Le attività coprono ambiti di ricerca di base, applicata e industriale, tra cui: Ingegneria Informatica, Modellistica, Ingegneria Meccanica, Cybersecurity, Intelligenza Artificiale, Processi Chimici Innovativi, Elettronica, Telecomunicazioni, Automazione, Ricerca Operativa e Ottimizzazione. Tali ambiti si estendono inoltre a settori come le scienze biologiche e geologiche, la sostenibilità ambientale e territoriale, la tutela della biodiversità, e le scienze economiche, giuridiche, statistiche, matematiche e fisiche. Tra i risultati più rilevanti si segnala la realizzazione dell'infrastruttura di ricerca STAR, istituita grazie ai fondi del Programma Operativo Nazionale, la partecipazione attiva anche come Spoke in importanti partenariati estesi come FAIR, SERICS, AGE.IT, e contribuisce in modo significativo alla realizzazione delle attività dell'Ecosistema dell'Innovazione Tech4You. Il Settore Ricerca è responsabile delle seguenti attività: • Analisi e monitoraggio dei programmi di finanziamento nazionali ed europei, con attività di scouting mirate all'individuazione di opportunità competitive per i ricercatori; • Supporto tecnico e promozione della partecipazione dei gruppi di ricerca dipartimentali alla presentazione di proposte progettuali; • Potenziamento dei laboratori e delle infrastrutture di ricerca; • Gestione degli accordi e delle convenzioni di ricerca, inclusi i finanziamenti interni di Ateneo; • Gestione delle piattaforme e delle banche dati relative alla produzione scientifica e ai progetti di ricerca; • Promozione e gestione di partnership strategiche nazionali e internazionali (es. APRE), nonché partecipazione a reti di interesse strategico per la ricerca; • Gestione amministrativa, alla rendicontazione e al monitoraggio dei progetti finanziati; • Attività formativa sulle tematiche relative alla valorizzazione della ricerca, alla progettazione e alla gestione dei progetti; • Coordinamento operativo dei processi di valutazione della qualità della ricerca (VQR, ASN, etc.); • Funzione di interfaccia istituzionale con il Ministero competente, in relazione alla progettazione e gestione della ricerca scientifica finanziata, nonché alla relativa rendicontazione; •

Definizione, aggiornamento e implementazione della Carta dei Servizi dell'Area; • Sviluppo e gestione di strumenti di comunicazione per la promozione delle attività di ricerca (es. newsletter). il Settore Liaison Office e Impatto Sociale è responsabile delle seguenti attività nell'ambito del Trasferimento Tecnologico • Promozione innovazione e proprietà intellettuale. • Scouting risultati con alto TRL e supporto a spin-off e startup. • Gestione incubatore Technest e portafoglio brevetti. • Partecipazione a reti (es. NETVAL, PNICUBE). b) Public Engagement . Coordinamento delle attività e dei percorsi partecipativi orientati al Public & Social Engagement, con l'obiettivo di promuovere l'interazione tra università, società civile e stakeholder territoriali, in un'ottica di impatto sociale e diffusione della cultura scientifica.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

RENDE

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CS

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

CALABRIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Pietro Bucci

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

87036

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0984494253

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

ricerca.ariis@unical.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

amministrazione@pec.unical.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Andrea Luca

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Attanasio

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

TTNNRL64E22C349Y

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

lio.progettazione@unical.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0984494443

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Fiorella

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

De Napoli

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DNPFL78C58D086U

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

lio.progettazione@unical.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

amministrazione@pec.unical.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0984494253

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Francesco

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Scarcello

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

[SCRFNC69P22D086G](#)

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

francesco.scarcello@unical.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

[0984494752](tel:0984494752)

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_2025_EU_Scarcello_Francesco-ita.pdf.p7m](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[italia](#)

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Antonella](#)

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Pellegrino](#)

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[PLLNNL80E60C352M](#)

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

antonella.pellegrino@unical.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[0984496932](tel:0984496932)

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[cv Pellegrino2025.pdf.p7m](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

Personale qualificato Il personale dell'Università della Calabria comprende docenti, ricercatori e personale tecnico-amministrativo, con una suddivisione per tipologia e genere.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Università della Calabria offre diverse risorse e servizi per la ricerca, gestiti principalmente dall'Area Ricerca, Innovazione e Impatto Sociale. Questa area fornisce consulenza e assistenza ai ricercatori, svolgendo attività di studio e analisi per supportare la loro attività. L'ateneo è anche ben posizionato nelle classifiche, come il CENSIS che lo ha collocato come la migliore grande università statale italiana

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Università tramite i propri dipartimenti e le Aree stringe accordi quadro con enti, associazioni e imprese con l'obiettivo di stabilire collaborazioni di lungo periodo, che consentano attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. L'Università vanta, numerosi accordi quadro attivi con enti pubblici e di ricerca, sulle diverse aree tematiche e per tipologia di attività: dalla ricerca al miglioramento della capacità di attrazione di risorse ed investimenti, dalla formazione alle attività di disseminazione e trasferimento di conoscenza. Tramite i Dipartimenti e le Aree, l'Università sottoscrive accordi quadro con enti, associazioni e imprese per sviluppare collaborazioni durature, orientate alla realizzazione di progetti strategici e iniziative di largo impatto. L'Università, attraverso i propri Dipartimenti e Aree, stipula accordi quadro con enti pubblici, associazioni, imprese e organismi di ricerca, con l'obiettivo di avviare collaborazioni di lungo periodo, capaci di generare attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. Attualmente l'Ateneo vanta numerosi accordi attivi su diverse aree tematiche e tipologie di intervento: dalla ricerca al rafforzamento della capacità di attrazione di risorse e investimenti, dalla formazione alle attività di disseminazione e trasferimento della conoscenza.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

UniCal. Ampia possibilità di scelta tra 84 corsi, nelle aree: scienze, ingegneria e tecnologia, medico sanitaria, socio economica, umanistica, formazione di educatori e insegnanti. I corsi sono il frutto di un continuo aggiornamento dei contenuti e dei metodi didattici per realizzare un sistema formativo centrato sullo studente. Le lauree triennali e le lauree magistrali a ciclo unico (di 5 o 6 anni) sono aperte ai diplomati, le lauree magistrali sono riservate ai laureati.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'Università della Calabria istituita nel 1968 con l'obiettivo di diventare risorsa strategica per lo sviluppo della regione e di creare prospettive di crescita culturale, sociale ed economica per gli studenti e per le loro famiglie. L'Unical è oggi un apprezzato luogo di confronto internazionale che contribuisce allo sviluppo della conoscenza, alla formazione culturale, al progresso civile e allo sviluppo economico del territorio. UniCal. Ampia possibilità di scelta tra 84 corsi, nelle aree: scienze, ingegneria e tecnologia, medico sanitaria, socio economica, umanistica, formazione di educatori e insegnanti. I corsi sono il frutto di un continuo aggiornamento dei contenuti e dei metodi didattici per realizzare un sistema formativo centrato sullo studente. Le lauree triennali e le lauree magistrali a ciclo unico (di 5 o 6 anni) sono aperte ai diplomati, le lauree magistrali sono riservate ai laureati.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e51c2c7f57c418fdb63cf

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIEEI

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il DIEEI si distingue per la sua forte interdisciplinarietà e per una consolidata esperienza nella partecipazione a progetti di ricerca di rilevanza nazionale e internazionale, finanziati attraverso programmi competitivi. Nell'ambito della sua missione, il Dipartimento si propone di promuovere l'eccellenza nella formazione, nella ricerca scientifica e nel trasferimento tecnologico nei settori dell'ingegneria industriale e dell'informazione. L'obiettivo è contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio attraverso l'innovazione tecnologica, la valorizzazione della ricerca applicata e la formazione di professionisti altamente qualificati. La vocazione tecnologica del DIEEI orienta le attività di ricerca dei docenti e dei ricercatori verso l'innovazione, declinata nei diversi Settori Scientifico-Disciplinari presenti all'interno del Dipartimento. In particolare, il DIEEI opera con l'obiettivo di contribuire allo sviluppo sociale ed economico del territorio e di rafforzare la capacità di anticipare i trend scientifici. Il Dipartimento, inoltre, presenta una marcata vocazione interdisciplinare ed è attivo su tematiche attuali e strategiche come: Advanced Manufacturing, Energy, Environment, Future Internet, Health, Micro and Nano-systems, Smart Spaces e Transportation. Queste linee di ricerca rappresentano un volano per le interazioni con le grandi realtà industriali, con le piccole e medie imprese, nonché con iniziative di ricerca a livello europeo. Esse risultano quindi strategiche non solo per il DIEEI, ma anche per il territorio in cui esso opera e per l'Ateneo nel suo complesso. La ricerca del Dipartimento affronta in modo integrato le diverse tematiche, con riferimento a specifici scenari applicativi. Di seguito sono descritte le principali competenze nell'ambito della ricerca, dell'innovazione, del trasferimento tecnologico e della formazione. Ricerca scientifica avanzata in ambiti quali: • Intelligenza artificiale, machine learning e data science • Internet of Things (IoT), sistemi embedded e robotica • Sistemi di automazione e controllo • Microelettronica, sensori, dispositivi a semiconduttore • Reti di telecomunicazione e 5G • Ingegneria elettrica e conversione dell'energia • Sistemi informativi, ingegneria del software e sicurezza informatica Innovazione e trasferimento tecnologico, attraverso: • Collaborazioni attive con imprese, enti pubblici e consorzi di ricerca • Supporto alla creazione di start-up/spin-off accademici • Brevetti e valorizzazione della proprietà intellettuale • Laboratori con strumentazione avanzata, accreditati per attività conto terzi Formazione, con: • Corsi di laurea triennale e magistrale fortemente orientati alle esigenze del mercato e alle tecnologie emergenti • Dottorato di ricerca in Ingegneria dell'Innovazione Industriale • Programmi di alta formazione, summer school e attività di life-long learning • Coinvolgimento attivo degli studenti in progetti di ricerca e in iniziative di open innovation

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Cittadella Universitaria – Edificio 3, Via Santa Sofia, 64

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0957382339

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dieei@unict.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Giovanni Antonio

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Muscato

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MSCGNN65P02C351S

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

giovanni.muscato@unict.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0957382321

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

ALFIA

- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

IOCOLANO

- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CLNLFA73R69C351Z

- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ella.iocolano@unict.it

- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0957382387

- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italiana

- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Concetto

- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Spampinato

- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

SPMCCT79C22C351T

- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

concetto.spampinato@unict.it

- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

095 7387906

- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_Italiano_Spampinato_Concetto.pdf.p7m

- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Alfia

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Iocolano

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CLNFLA73R69C351Z

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

ella.iocolano@unict.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0957382387

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

IOCOLANO-curriculum-europeo20062025.pdf.p7m

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DIEEI è un centro di eccellenza nella ricerca, nello sviluppo e nell'innovazione tecnologica. Il personale coinvolto in queste attività è altamente qualificato e strutturato in diverse categorie professionali, con un forte orientamento all'interdisciplinarietà. Per quanto riguarda la composizione del personale dedicato alla ricerca e all'innovazione, il totale degli Full-Time Equivalent (FTE) corrisponde a 140 unità. Il personale è così articolato: • Professori Ordinari e Associati: Numerosi docenti del DIEEI partecipano attivamente a progetti di ricerca nazionali e internazionali, con particolare attenzione a tematiche come l'Intelligenza Artificiale, l'Internet of Things, la robotica, l'energia e l'ambiente. I docenti e i ricercatori afferiscono ai seguenti settori scientifico-disciplinari: Elettronica, Campi Elettromagnetici, Telecomunicazioni, Automatica, Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, Misure Elettriche ed Elettrotecnica, Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici, Sistemi Elettrici per l'Energia, Trasporti, Fisica Tecnica Industriale, Fisica Tecnica Ambientale, Meccanica Applicata alle Macchine, Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine, Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale, Impianti Industriali Meccanici, Impianti Chimici. • Ricercatori a Tempo Determinato (RTD): Il numero di ricercatori a tempo determinato è in costante crescita, anche grazie ai finanziamenti derivanti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). • Assegnisti di Ricerca: Il DIEEI ha pubblicato regolarmente bandi per assegni di ricerca, inclusi quelli relativi ai più recenti progetti PRIN 2022, PNRR e POC 2014-2020. Gli assegnisti sono coinvolti in attività

specifiche e mirate, per periodi determinati. • Borsisti di Ricerca: Il Dipartimento attiva periodicamente bandi per borse di ricerca su tematiche avanzate e coerenti con le linee di ricerca sviluppate dal corpo docente.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DIEEI dispone di infrastrutture di supporto alla ricerca e di una rete di laboratori avanzati che facilitano lo svolgimento delle attività di ricerca e innovazione: • Laboratori Didattici e di Ricerca: Situati al polo tecnologico e presso l'Edificio 13 della Cittadella Universitaria, comprendono laboratori dedicati a misure, automatica, elettronica e sistemi energetici. Queste strutture supportano sia le attività didattiche sia quelle di ricerca nei diversi settori scientifico-disciplinari del Dipartimento. • Collaborazioni con Enti Esterni: Il DIEEI intrattiene collaborazioni consolidate con enti e aziende di rilievo, come il Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Energia e i Sistemi Elettrici (EnSiEL), Enel Green Power, STMicroelectronics e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), nell'ambito di progetti di ricerca applicata e attività di consulenza tecnico-scientifica.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il DIEEI è stabilmente inserito in una rete articolata di collaborazioni nazionali e internazionali che abbracciano le aree della ricerca scientifica, dello sviluppo tecnologico, del trasferimento delle conoscenze e della formazione avanzata. Tali collaborazioni, attive da almeno due anni e in continuo consolidamento, rappresentano un elemento qualificante per il Dipartimento e contribuiscono in modo determinante alla sua capacità di generare impatto sul territorio, sul tessuto produttivo locale e sul panorama scientifico a livello nazionale e internazionale. Il DIEEI è membro attivo di prestigiosi consorzi interuniversitari e centri di ricerca, quali il Consorzio EnSiEL (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Energia e i Sistemi Elettrici), impegnato nella promozione della ricerca nei settori dell'energia, dei sistemi elettrici e dell'elettronica di potenza. Collabora inoltre con il CNIT (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni) e il CINI (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica), attraverso attività scientifiche e progettuali nei campi delle telecomunicazioni, informatica, intelligenza artificiale, cybersecurity e Internet of Things. Il Dipartimento intrattiene solidi rapporti con il settore industriale, grazie ad accordi quadro e progetti di ricerca congiunti con aziende di rilievo come Enel Green Power, STMicroelectronics, Leonardo, IBM, Xenia Progetti, Exprivia, nonché con numerose startup innovative e piccole e medie imprese del territorio. Queste collaborazioni si concretizzano in attività di consulenza tecnico-scientifica, sviluppo di proof-of-concept, validazione di prototipi e tecnologie innovative. In parallelo, il DIEEI è fortemente impegnato nel trasferimento tecnologico e nella valorizzazione dei risultati della ricerca attraverso la promozione di brevetti, la creazione di spin-off accademici e la partecipazione a Centri di Competenza e Digital Innovation Hub, operanti in settori strategici quali energia, manifattura avanzata, mobilità sostenibile e digitalizzazione. Il Dipartimento partecipa altresì con continuità a progetti finanziati nell'ambito di programmi competitivi nazionali e internazionali, tra cui Horizon 2020 e Horizon Europe, nei quali affronta tematiche di rilevanza globale come la transizione energetica, l'eHealth, la mobilità intelligente, le tecnologie micro-nano, l'ambiente e la sostenibilità. È inoltre coinvolto in numerose iniziative del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), contribuendo attivamente a partenariati estesi, ecosistemi dell'innovazione, dottorati industriali e progetti orientati allo sviluppo sostenibile e alla digitalizzazione. Il DIEEI ha avuto un ruolo centrale anche in progetti PRIN 2022 e POC 2014–2020, promuovendo la sinergia tra ricerca di base e applicata. Sul fronte formativo, il Dipartimento sviluppa percorsi di alta formazione, master e corsi professionalizzanti in collaborazione con imprese ed enti pubblici. È attivamente impegnato nei programmi Erasmus+ e in accordi di double degree, che rafforzano la dimensione internazionale dell'offerta formativa.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'offerta formativa del DIEEI si articola in 4 Corsi di Laurea di Primo Livello e 6 Corsi di Laurea Magistrale, di cui cinque tenuti in lingua inglese. Il percorso formativo post-laurea è completato da un Corso di Dottorato di Ricerca. Corsi di Laurea • Ingegneria Elettronica (classe L-8) • Ingegneria Informatica (classe L-8) • Ingegneria Industriale (classe L-9) • Ingegneria Gestionale (classe L-9 R) Corsi di Laurea Magistrale • Automation Engineering and Control of Complex Systems (classe LM-25) • Communications Engineering (classe LM-27) • Electrical Engineering for Sustainable Green Energy Transition (classe LM-28) • Electronic Engineering (classe LM-29) • Ingegneria Informatica (classe LM-32) • Data Science (classe LM-Data) Corso di laurea Interdipartimentale Post Laurea • Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Sistemi, Energetica, Informatica e delle Telecomunicazioni Il numero di studenti inerenti a questi corsi di laurea si attesta a circa 3000 unità. Il personale afferente al dipartimento è interamente coinvolto in tali attività e alcune unità di personale afferenti ad altri dipartimenti dell'Università di Catania vengono coinvolti per alcuni corsi di base principalmente di Analisi, Geometria, Chimica, Economia e Fisica. Il DIEEI dispone delle seguenti strutture per lo svolgimento delle lezioni e delle attività laboratoriali. Aule e Laboratori Aule didattiche - Aule D01,D02,D03,D21,D23,D31,D32,D33,D34,D41,D42,D43,D44- Edificio della Didattica, ed. 14 - Aule P14,P15,P16,P17,P18- Polifunzionale, ed. 3 - Aule V1, V8, V4 - Vecchia Sede, ed. 10 - Aule T1, T2, T3 - Tetti Verdi, ed. 15 - Aule IB, IC, ID, IE, IV, IT, IS, Aula Magna Oliveri - Edificio DAU, ed. 4 - Aula Conferenze Centro di Calcolo Aule Studio - Edificio della Didattica, ed. 14 - Polifunzionale (2 piano), ed. 3 - Edificio DAU (piano terra), ed. 4 Aule Informatiche - Centro di Calcolo, Polifunzionale (Piano 0), Aula INF.A,INF.B,INF.C - Edificio della Didattica (2 piano), D22, D24, ed. 14 Laboratori - Polifunzionale, Lab.1, Lab.2, Lab.Mis.Elettr.Lab.Elettronica, Lab.Robotica- Edificio 13 - Laboratorio OpenLab, Polo Tecnologico - Via Santa Sofia 102 L'offerta formativa del DIEEI si articola in 4 Corsi di Laurea di Primo Livello e 6 Corsi di Laurea Magistrale, di cui cinque tenuti in lingua inglese. Il percorso formativo post-laurea è completato da un Corso di Dottorato di Ricerca. Corsi di Laurea • Ingegneria Elettronica (classe L-8) • Ingegneria Informatica (classe L-8) • Ingegneria Industriale (classe L-9) • Ingegneria Gestionale (classe L-9 R) Corsi di Laurea Magistrale • Automation Engineering and Control of Complex Systems (classe LM-25) • Communications Engineering (classe LM-27) • Electrical Engineering for Sustainable Green Energy Transition (classe LM-28) • Electronic Engineering (classe LM-29) • Ingegneria Informatica (classe LM-32) • Data Science (classe LM-Data) Corso di laurea Interdipartimentale Post Laurea • Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Sistemi, Energetica, Informatica e delle Telecomunicazioni Il numero di studenti inerenti a questi corsi di laurea si attesta a circa 3000 unità. Il personale afferente al dipartimento è interamente coinvolto in tali attività e alcune unità di personale afferenti ad altri dipartimenti dell'Università di Catania vengono coinvolti per alcuni corsi di base principalmente di Analisi, Geometria, Chimica, Economia e Fisica. Il DIEEI dispone delle seguenti strutture per lo svolgimento delle lezioni e delle attività laboratoriali: Aule didattiche Aule Studio Aule Informatiche Laboratori

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Nessun titolo

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e51e4f96f5a34ee7139ce

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIETI

➤ 12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura

Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI) della Università degli Studi di Napoli Federico II è il più grande Dipartimento dell'Italia Meridionale che opera su temi concernenti l'Information and Communication Technology (ICT) e l'Ingegneria Elettrica. Dal punto di vista della didattica, nel DIETI sono incardinati sette corsi di laurea, otto corsi di laurea magistrale, un corso di laurea professionalizzante, due corsi di dottorato, diverse scuole di perfezionamento, master e Academies. Le attività di ricerca portate avanti nel DIETI coprono aspetti teorici, numerici e sperimentali delle discipline caratterizzanti il dipartimento. Sono attivi presso il DIETI circa 50 laboratori, in cui, oltre ad attività di ricerca, si svolgono anche attività didattiche di alta specializzazione e formazione. Il DIETI valorizza le attività di ricerca finalizzandole a specifici domini applicativi di sviluppo del territorio e di interesse industriale e sociale, grazie anche alle possibilità offerte dall'integrazione delle competenze presenti nel Dipartimento e dall'alto livello di qualificazione della ricerca a livello internazionale, della didattica e delle collaborazioni con il sistema produttivo. In tale ottica le attività del DIETI, centrate nell'area dell'ICT e in una parte rilevante dell'area dell'Ingegneria Industriale, sono aperte alla collaborazione con altri settori scientifico-disciplinari che apportino competenze coerenti con tale progetto culturale e con le attività di ricerca in esso sviluppate. Il DIETI è uno dei pochi dipartimenti in Italia, con riferimento ai grandi atenei, a possedere al suo interno competenze relative sia alle tecnologie dell'informazione sia all'ingegneria elettrica; strategicamente il DIETI riesce a trarre il massimo beneficio da questa circostanza, favorendo la sinergia tra due aree culturali contigue e complementari. A riprova dell'alto valore dei risultati raggiunti, il DIETI è stato selezionato come Dipartimento di Eccellenza dal Ministero dell'Università sia per il quinquennio 2018-2022, sia per il quinquennio 2023-2027. Ciò conferma una eccellenza del DIETI non estemporanea, ma consolidata nel corso degli anni, nel panorama nazionale e internazionale della ricerca. Tutte le informazioni riguardanti la attuale struttura e composizione del DIETI possono essere ricavate dal sito web istituzionale www.dieti.unina.it.

➤ 12A4.5: Sede Fisica – Comune

NAPOLI

➤ 12A4.6: Sede Fisica – Provincia

NA

➤ 12A4.7: Sede Fisica – Regione

CAMPANIA

➤ 12A4.8: Sede Fisica – Nazione

ITALIA

➤ 12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo

Via Claudio, 21

➤ 12A4.10: Sede Fisica – CAP

80125

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817683754

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dip.ing-ele-tecinf@unina.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

dip.ing-ele-tecinf@pec.unina.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
CINECA U-Gov

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Fabio

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Villone

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

VLLFBA70S02H501G

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

fabio.villone@unina.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0817683765

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiano

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Cinzia

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Cannizzaro

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CNNCZ70B66G813A

- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

cinzia.cannizzaro@unina.it

- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

cinzia.cannizzaro@personalepec.unina.it

- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0817683830

- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italiana

- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Carlo

- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Sansone

- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

SNSCRL69D30F839L

- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

carlo.sansone@unina.it

- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0817683640

- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_CarloSansone_06_25.pdf.p7m](#)

- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Elena

- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Sole

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SLOLNE60H43F839E

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

uff.ricerca.dieti@unina.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0817683216

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV ELENA SOLE-signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI) della Università degli Studi di Napoli Federico II ha attualmente (maggio 2025) in organico 65 professori ordinari, 66 professori associati, 77 ricercatori, per un totale di 208 membri di personale docente e ricercatore. Ad essi si affiancano 38 unità di personale tecnico-amministrativo, circa 100 post-doc e collaboratori esterni e oltre 100 studenti di dottorato di ricerca. I settori scientifico-disciplinari di riferimento per il DIETI, nei quali la gran parte dei docenti e ricercatori afferenti sono incardinati, sono i seguenti: • Automatica • Bioingegneria Elettronica e Informatica • Campi Elettromagnetici • Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici • Elettronica • Elettrotecnica • Informatica • Misure Elettriche ed Elettroniche • Ricerca Operativa • Sistemi di Elaborazione delle Informazioni • Sistemi Elettrici per l'Energia • Telecomunicazioni Nel DIETI sono rappresentati anche altri settori scientifico-disciplinari, i cui docenti e ricercatori sono perfettamente integrati nelle attività di ricerca complessive: Analisi Matematica, Fisica Sperimentale, Meccanica del Volo, Statistica, Filosofia del Diritto, Glottologia e Linguistica. La ricchezza di settori scientifici e la numerosità degli afferenti permette al DIETI di affrontare con un approccio multidisciplinare e interdisciplinare le sfide che la ricerca più avanzata e innovativa pone. La grande varietà disciplinare permette al DIETI anche di confrontarsi in maniera efficace con realtà differenti, non solo culturalmente più vicine come le altre discipline ingegneristiche e quelle scientifiche dell'area STEM, ma anche quelle apparentemente più distanti quali le discipline umanistiche, sociali, agrarie e mediche.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II promuove il networking attraverso diverse iniziative, tra cui il progetto "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp". Questo progetto, in collaborazione con Cisco Italia e altre istituzioni, offre corsi specialistici su tecnologie di rete

avanzate, inclusi Network Automation, Network Programmability e Cybersecurity. In particolare, il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp" prevede: Formazione avanzata: I partecipanti acquisiscono competenze specifiche nel campo del networking, in linea con le esigenze del mercato attuale. Metodologia didattica innovativa: L'apprendimento è basato su una combinazione di formazione in presenza, apprendimento autonomo e lavoro di gruppo, con challenge pratici che aumentano di difficoltà. Collaborazione con aziende: Il progetto prevede un'interazione diretta con aziende del settore per creare opportunità di tirocinio e inserimento lavorativo. Certificazioni: Il percorso formativo permette di prepararsi a sostenere le certificazioni più richieste nel settore del networking e della cybersecurity. Integrazione con la didattica universitaria: Il corso è integrato nell'offerta formativa dell'Università Federico II e sfrutta le infrastrutture del polo tecnologico di San Giovanni a Teduccio, CeSMA. Iniziativa Aurora: L'Università partecipa anche al Network universitario europeo Aurora per promuovere la collaborazione internazionale e la condivisione delle attività didattiche. In sintesi, l'Università Federico II favorisce il networking attraverso iniziative come il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp", che permette agli studenti di acquisire competenze specialistiche, interagire con il mondo del lavoro e prepararsi a ruoli professionali nel settore del networking e della cybersecurity.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e5203d9bbe80a99d5c353

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Computational Statistics and Machine Learning Lab

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CSML (M.Pontil)

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Computational Statistics and Machine Learning Lab (CSML) è un gruppo di ricerca dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), con sede a Genova, focalizzato su statistica computazionale, apprendimento automatico e scienze dei dati. Il laboratorio si occupa di sviluppare metodi avanzati per la modellazione data-driven, con applicazioni che spaziano dalla dinamica molecolare ai sistemi complessi. L'approccio multidisciplinare punta alla creazione di strumenti matematici e algoritmici innovativi, capaci di integrare statistica, calcolo scientifico e machine learning. Il centro promuove l'uso di reparti modulari, con una struttura agile e collaborativa, favorendo sinergie fra teoria statistica, algoritmi computazionali e applicazioni su larga scala.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

GENOVA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

GE

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

LIGURIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Tower B at GREAT Campus - Parco Scientifico e Tecnologico, Via Enrico Melen, 83

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

16152

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+3901028961

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

projects@pec.iit.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Massimiliano

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Pontil

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PNTMSM70M14D969G

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

massimiliano.pontil@iit.it

- **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**
+390102897409
- **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
Italiana
- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
Massimiliano
- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
Pontil
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
PNTMSM70M14D969G
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
projects@iit.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
projects@pec.iit.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
+390102896259
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
italiana
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Massimiliano
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Pontil
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
PNTMSM70M14D969G
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
massimiliano.pontil@iit.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
010 2897 409

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV-Pontil.pdf

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Claudia

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Schiaffino

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SCHCLD72C60E560R

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

010 2896 259

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Claudia Schiaffino_ CV2025.p7m

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il laboratorio CSML è composto da un team multidisciplinare e internazionale, con circa 15–20 unità di personale attivo. Le risorse umane includono ricercatori permanenti, post-doc, dottorandi, visiting scientists e personale tecnico-amministrativo. Il personale scientifico è altamente qualificato, con un background accademico in matematica applicata, informatica, fisica teorica, ingegneria e bioinformatica. Il laboratorio promuove un ambiente di lavoro fortemente collaborativo e orientato alla ricerca innovativa, con una costante interazione tra competenze teoriche e applicative. La linea di ricerca investe significativamente nella formazione di giovani ricercatori ed è attiva una costante partecipazione a programmi europei e collaborazioni con enti accademici di prestigio, che rafforzano il valore scientifico e la capacità attrattiva del gruppo.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La linea di ricerca dispone di risorse tecnologiche e infrastrutturali progettate per supportare attività di ricerca avanzata nei settori della statistica computazionale, dell'intelligenza artificiale e del machine learning. Le attività si fondano su una stretta integrazione tra teoria matematica, simulazione numerica e sviluppo algoritmico. Le attività sono supportate anche da una solida rete di collaborazioni, che consente lo scambio continuo di conoscenze e la validazione delle soluzioni in contesti applicativi reali, come l'analisi di sistemi fisici, la chimica computazionale, la modellazione biologica e l'apprendimento distribuito.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La visione IIT è interdisciplinare, basata sul concetto di "tradurre l'evoluzione in tecnologia", ovvero imitare le soluzioni naturali per sviluppare nuove tecnologie nei campi della robotica, della scienza dei materiali e delle scienze della vita. L'obiettivo è produrre tecnologie che avranno impatto positivo su importanti sfide sociali (eg. sostenibilità e ambiente, assistenza sanitaria e invecchiamento della società), riflettendo anche le priorità dei programmi quadro dell'UE. Questo approccio promuove la creazione di laboratori congiunti e accordi di ricerca con partner industriali, università e centri di ricerca internazionali. Il bilancio 2024 di IIT evidenzia la qualità e la solidità con cui IIT continua a condurre le attività di ricerca e di trasferimento tecnologico, consolidando in maniera crescente il loro impatto sul sistema Paese. Nel 2024, alcune innovazioni realizzate da IIT sono state protagoniste in consessi istituzionali di alto profilo, promossi dai Ministeri in occasione degli eventi istituzionali legati alla Presidenza italiana del G7, in particolare sui temi della salute, nonché dalle Istituzioni europee, quali il Parlamento e la Commissione Europea, in merito alle trasformazioni indotte dall'Intelligenza Artificiale nella società contemporanea. L'operato di IIT è riconosciuto all'interno della comunità scientifica italiana e internazionale, come testimoniano le oltre 22.000 pubblicazioni (più del 60% in open access) che contribuiscono in modo significativo all'innovazione scientifica (tra i risultati più emblematici: tecnologie a RNA per malattie come cancro e Parkinson, semi artificiali biodegradabili per la riforestazione e il monitoraggio ambientale, protesi robotiche avanzate per migliorare la qualità della vita nella patologia), i premi in competizioni mondiali, e anche il continuo rinnovo della fiducia da parte del mondo delle imprese e delle istituzioni con cui IIT collabora. Nel 2024 hanno operato 15 laboratori di ricerca istituiti in partnership stabile tra l'IIT e aziende o enti, e si sono registrati 58 nuovi contratti industriali. Ad oggi IIT ha superato i mille contratti commerciali totali avvicinandosi ai 160 milioni di euro di valore complessivo. La competenza scientifica e organizzativa dell'IIT si evidenzia, inoltre, nella partnership strategica sviluppata con la Fondazione Ai4Industry nata a Torino nel maggio del 2024. La capacità di IIT di trasformare la conoscenza in impatto concreto si conferma anche nel trasferimento tecnologico: nel 2024 sono nate 3 nuove start-up, portando a 37 il numero complessivo di imprese fondate su tecnologie IIT. In quest'ottica è stato avviato l'Industrial Liaison Program, il primo programma italiano pensato per rafforzare le collaborazioni con le imprese e facilitare l'accesso alle tecnologie emergenti sviluppate nei nostri laboratori. IIT ha dimostrato nel tempo la sua attitudine nella formazione e sviluppo di competenze: gli alunni di IIT hanno raggiunto posizioni prestigiose in tutto il mondo, dal MIT e DeepMind a Google e UCL, per citarne alcuni. Affrontare le sfide che ci attendono richiede una ricerca capace di dialogare con la società, aperta, interdisciplinare e fondata su trasparenza e diversità, merito e responsabilità. Questo è l'approccio che guida IIT che, attraverso il nuovo Piano Strategico 2024-2029, rinnova il suo impegno a generare conoscenza, formare talenti e costruire ponti tra scienza, industria e istituzioni, contribuendo così a un solido sviluppo economico e sociale, più equo e sostenibile. L'accelerazione attesa dei risultati –dovuta all'approccio "AI first" –darà luogo ad una maggiore produzione di scoperte scientifiche rilevanti, da ulteriori relazioni industriali stabili e da una maggiore qualità della formazione. Con il nuovo Piano Strategico, inoltre, le azioni di trasferimento tecnologico vedranno rafforzare l'impegno di IIT nella formazione imprenditoriale e avvieranno relazioni sistematiche con aziende e istituzioni sanitarie.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e5203d9bbe80a99d5c353

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Center for Biomolecular Nanotechnologies

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CBN

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'unità operativa presso il Center for Biomolecular Nanotechnologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia si focalizza sullo sviluppo di micro e nanotecnologie e tecnologie impiantabili ed indossabili per la salute. Il Center for Biomolecular Nanotechnologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia si dedica allo sviluppo di micro e nanotecnologie, oltre a tecnologie impiantabili e indossabili per la salute. Questi innovativi dispositivi sono parte delle linee di ricerca Multifunctional Neural Interfaces (MNI) e Smart Healthcare Technologies (SHT). La linea MNI si concentra su nuovi modi di interfacciarsi con il sistema nervoso centrale, sfruttando fenomeni fisici in modi non convenzionali. L'obiettivo è creare dispositivi capaci di raccogliere segnali multifunzionali dal cervello e di controllarne la fisiologia. Le attività principali sono: Ricerca tecnologica di base, esplorando l'uso della luce e della materia per interfacciarsi con il tessuto cerebrale, con l'ambizione di sviluppare endoscopi neurali completamente ottici. Progettazione e fabbricazione di dispositivi impiantabili fotonici, in grado di monitorare e controllare l'attività neurale con alta precisione spaziale e rapporto segnale-rumore elevato. Sviluppo di sistemi di imaging biomedicale avanzati, come microscopia multifotone a risoluzione sub-cellulare e spettroscopia vibrazionale iperspettrale. Ricerca ad alto livello di maturità tecnologica (TRL), per applicazioni cliniche come l'assistenza durante interventi di neurochirurgia, analisi multifunzionali di organi on-chip e microscopia multicorrelativa di tessuti. La linea SHT, guidata da Massimo De Vittorio, si occupa di creare strumenti e metodi innovativi per controllare la salute e il comportamento. La sua idea principale è che materiali, trasduttori e biointerfacce con proprietà specifiche possano rivoluzionare diagnosi e terapie. Tra le innovazioni sviluppate ci sono materiali piezoelettrici flessibili e sottili, come il chitosano, ottenuto dagli scarti alimentari, che permette di rilasciare farmaci a distanza tramite ultrasuoni. Questi materiali sono usati anche per cerotti elettronici e dispositivi indossabili per applicazioni cliniche come disfagia, disturbi del sonno e monitoraggio cardiovascolare. Le tecnologie piezoelettriche sono state impiegate anche per sviluppare sonde cerebrali multifunzionali e interfacce fotoacustiche. In collaborazione con progetti europei come DEEPER, si studiano condizioni come Alzheimer, dipendenze e Parkinson. La linea SHT integra dispositivi, micro e nanotecnologie, elettronica flessibile e intelligenza artificiale, favorendo il trasferimento tecnologico, brevetti e startup.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

ARNESANO

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

LE

- **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

- **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

- **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Eugenio Barsanti, 14

- **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

73010

- **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+3908321816232

- **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

- **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

projects@pec.iit.it

- **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

- **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Ferruccio

- **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Pisanello

- **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PSNFRC84M27B936A

- **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ferruccio.pisanello@iit.it

- **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**
+3908321816232
- **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
Italiana
- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
Ferruccio
- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
Pisanello
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
PSNFRC84M27B936A
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
projects@iit.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
projects@pec.iit.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
+390102896259
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
italiana
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Ferruccio
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Pisanello
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
PSNFRC84M27B936A
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
ferruccio.pisanello@iit.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
PSNFRC84M27B936A

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_Ferruccio_Pisanello \(1\).pdf](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[italiana](#)

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Claudia](#)

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Schiaffino](#)

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[SCHCLD72C60E560R](#)

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

[projects@iit.it](#)

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[010 2896 259](#)

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[Claudia Schiaffino_ CV2025.p7m](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

Il centro CBN consta di 62 unità di personale di cui 25% stranieri provenienti da 11 nazioni diverse. Di queste 59 sono dedicate ad attività di ricerca e sviluppo, con background che si focalizzano su: bioingegneria, scienza dei materiali, neuroscienze, neurobiologia, chimica, nanotecnologie e fotonica. Il Center for Biomolecular Nanotechnologies (CBN) dell'Istituto Italiano di Tecnologia consta in totale di 60 membri, di cui circa il 70% è personale di ricerca. Il personale di ricerca è composto da 2 coordinatori di attività scientifica, 19 studenti di dottorato, 14 ricercatori a vari stadi di carriera e un tecnologo, con una significativa componente internazionale: circa il 40% proviene infatti da contesti accademici e industriali esteri. A questi si affiancano 15 ricercatori affiliati che contribuiscono stabilmente alle attività di ricerca del centro. I ricercatori attivi presso il CBN presentano background interdisciplinari che spaziano dalla fisica alla bioingegneria, dalla chimica alla scienza dei materiali, con competenze che coprono la progettazione di dispositivi su scala micro e nanometrica, la bioelettronica, la sensoristica avanzata e la modellazione computazionale. Tale multidisciplinarietà consente al centro di

affrontare in modo integrato sfide complesse nell'ambito delle tecnologie per la salute, dell'energy harvesting e dell'interfaccia uomo-macchina. Il lavoro dei ricercatori è fortemente supportato da sei tecnici di laboratorio altamente qualificati, che svolgono un ruolo cruciale nella gestione quotidiana delle infrastrutture sperimentali, nella manutenzione di strumentazioni complesse e nella realizzazione di prototipi. Il loro contributo è essenziale per garantire l'efficienza operativa dei laboratori, la qualità dei dati sperimentali e il trasferimento tecnologico delle soluzioni sviluppate all'interno del centro. Il funzionamento del Center for Biomolecular Nanotechnologies è ulteriormente supportato da tre unità di personale amministrativo dedicate rispettivamente alla gestione degli ordini e delle forniture di laboratorio, alle procedure di selezione e assunzione del personale e all'organizzazione delle missioni e trasferte di ricerca. Questo personale svolge un ruolo fondamentale nell'assicurare la continuità operativa del centro, facilitando i processi amministrativi e garantendo il rispetto delle normative istituzionali. La loro attività consente al personale scientifico e tecnico di concentrarsi sull'avanzamento della ricerca, contribuendo in modo determinante all'efficienza e all'organizzazione delle attività del centro.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il CBN dispone di 200 mq di strutture all'avanguardia per la micro- e nanofabbricazione, tra cui una cleanroom di 100 mq dotata di un sistema di litografia 3D a due fotoni, un allineatore di maschere per litografia UV, sistemi di tipo deep reactive ion etching (DRIE) e un sistema Dual Beam Focused Ion Beam (FIB). La caratterizzazione di tessuti e organoidi verrà effettuata nei laboratori di caratterizzazione tissutale, fotonica avanzata e nanobioimaging, così come lo sviluppo dei sistemi di microscopia. Queste strutture sono dotate di microscopi confocali e multifotone, oltre a un sistema personalizzato per spettroscopia Raman a risoluzione di profondità.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La visione IIT è interdisciplinare, basata sul concetto di "tradurre l'evoluzione in tecnologia", ovvero imitare le soluzioni naturali per sviluppare nuove tecnologie nei campi della robotica, della scienza dei materiali e delle scienze della vita. L'obiettivo è produrre tecnologie che avranno impatto positivo su importanti sfide sociali (eg. sostenibilità e ambiente, assistenza sanitaria e invecchiamento della società), riflettendo anche le priorità dei programmi quadro dell'UE. Questo approccio promuove la creazione di laboratori congiunti e accordi di ricerca con partner industriali, università e centri di ricerca internazionali. Il bilancio 2024 di IIT evidenzia la qualità e la solidità con cui IIT continua a condurre le attività di ricerca e di trasferimento tecnologico, consolidando in maniera crescente il loro impatto sul sistema Paese. Nel 2024, alcune innovazioni realizzate da IIT sono state protagoniste in consessi istituzionali di alto profilo, promossi dai Ministeri in occasione degli eventi istituzionali legati alla Presidenza italiana del G7, in particolare sui temi della salute, nonché dalle Istituzioni europee, quali il Parlamento e la Commissione Europea, in merito alle trasformazioni indotte dall'Intelligenza Artificiale nella società contemporanea. L'operato di IIT è riconosciuto all'interno della comunità scientifica italiana e internazionale, come testimoniano le oltre 22.000 pubblicazioni (più del 60% in open access) che contribuiscono in modo significativo all'innovazione scientifica (tra i risultati più emblematici: tecnologie a RNA per malattie come cancro e Parkinson, semi artificiali biodegradabili per la riforestazione e il monitoraggio ambientale, protesi robotiche avanzate per migliorare la qualità della vita nella patologia), i premi in competizioni mondiali, e anche il continuo rinnovo della fiducia da parte del mondo delle imprese e delle istituzioni con cui IIT collabora. Nel 2024 hanno operato 15 laboratori di ricerca istituiti in partnership stabile tra l'IIT e aziende o enti, e si sono registrati 58 nuovi contratti industriali. Ad oggi IIT ha superato i mille contratti commerciali totali avvicinandosi ai 160 milioni di euro di valore complessivo. La competenza scientifica e organizzativa dell'IIT si evidenzia, inoltre, nella partnership strategica sviluppata con la Fondazione Ai4Industry nata a Torino nel maggio del 2024. La capacità di IIT di trasformare la conoscenza in impatto concreto si conferma anche nel trasferimento tecnologico: nel 2024 sono nate 3 nuove start-up, portando a 37 il numero complessivo di imprese fondate su tecnologie

IIT. In quest'ottica è stato avviato l'Industrial Liaison Program, il primo programma italiano pensato per rafforzare le collaborazioni con le imprese e facilitare l'accesso alle tecnologie emergenti sviluppate nei nostri laboratori. IIT ha dimostrato nel tempo la sua attitudine nella formazione e sviluppo di competenze: gli alumni di IIT hanno raggiunto posizioni prestigiose in tutto il mondo, dal MIT e DeepMind a Google e UCL, per citarne alcuni. Affrontare le sfide che ci attendono richiede una ricerca capace di dialogare con la società, aperta, interdisciplinare e fondata su trasparenza e diversità, merito e responsabilità. Questo è l'approccio che guida IIT che, attraverso il nuovo Piano Strategico 2024-2029, rinnova il suo impegno a generare conoscenza, formare talenti e costruire ponti tra scienza, industria e istituzioni, contribuendo così a un solido sviluppo economico e sociale, più equo e sostenibile. L'accelerazione attesa dei risultati –dovuta all'approccio “AI first” –darà luogo ad un maggiore produzione di scoperte scientifiche rilevanti, da ulteriori relazioni industriali stabili e da una maggiore qualità della formazione. Con il nuovo Piano Strategico, inoltre, le azioni di trasferimento tecnologico vedranno rafforzare l'impegno di IIT nella formazione imprenditoriale e avvieranno relazioni sistematiche con aziende e istituzioni sanitarie.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e523df96f5a34ee713f33

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Sede Napoli

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Protom Group S.p.a. è una KTI (Knowledge & Technology Intensive) company con oltre 25 anni di attività ed una strategia di innovazione focalizzata nell'ideazione e realizzazione di prodotti e soluzioni technology intensive. E' una Media Impresa, con classe di fatturato >25M€, circa 150 dipendenti distribuiti su due Business Unit presso la sede di Napoli. La BU Digital Transformation progetta prodotti e soluzioni informatiche complesse in ambito large account IT/PA/GDO/Industrial, con focus tecnologici su A.I. & Machine Learning, IoT, Immersive Enviroments. La BU Knowledge Development progetta e gestisce, in sinergia con Scuole e Università, percorsi formativi per Clienti orientati alla Trasformazione Digitale mediante soluzioni di didattica e training innovativi. A rafforzare l'assetto, lavora presso la sede il Research Lab dedicato alla selezione ed organizzazione di progetti di R&D in relazione alle opportunità di fonti di finanziamento.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Vicinale Santa Maria del Pianto - centro INAIL - ed.6

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

80143

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817873200

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

massimiliano.tafuto@protom.com

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protomgroup@pec.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

L'azienda si serve di un ERP per la gestione del proprio sistema finanziario attraverso il quale raccoglie e analizza i dati finanziari di tutte le Business Unit che la compongono. Il sistema collega in tempo reale tutti i reparti aziendali (vendite, acquisti, produzione, risorse umane, magazzino) con l'area amministrativa e finanziaria, garantendo coerenza, uniformità e tracciabilità dei dati contabili; consente la gestione del budget, l'analisi degli scostamenti, il calcolo di KPI finanziari, l'elaborazione di report di forecast e scenari previsionali, supportando così il controllo di gestione e la pianificazione strategica. La reportistica avanzata e i cruscotti analitici supportano il management nel prendere decisioni rapide e informate, basate su dati aggiornati in tempo reale. Il sistema ERP è affiancato da un HRMS per la gestione del personale interno e l'allocazione delle risorse sulle commesse attive con l'obiettivo di ottimizzarne l'impiego per ogni singola attività. L'Ufficio Acquisti e L'Amministrazione sono centralizzati.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiano

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Massimiliano

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Tafuto

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

TFTMSM70A15H501R

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

massimiliano.tafuto@protom.com

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0817873200

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiano

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Nunzia

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Giamminelli

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

GMMNNZ74D48G964O

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

nunzia.giamminelli@protom.com

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protomgroup@pec.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0817873200

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Claudio

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Autorino

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

TRNCLD74B01F839Z

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

claudio.autorino@protom.com

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

081 787 3200

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Curriculum Claudio Autorino_202506_ProtomRobotics.pdf.p7m](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Alessandra

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Pappone

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PPPLSN76P49F839A

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

alessandra.pappone@protom.com

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

081 787 3200

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_Pappone_Alessandra_maggio 2025.pdf\(1\).p7m](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

La BU Digital Transformation è composto da un team multidisciplinare, con competenze tecniche, analitiche e gestionali. Le risorse umane principali includono: Digital Transformation Manager, con il ruolo di guidare la strategia di innovazione digitale e l'integrazione delle tecnologie nei

processi aziendali; Data Scientist e Data Engineer, specializzati nell'analisi avanzata dei dati, machine learning e intelligenza artificiale per supportare decisioni data-driven; Solution Architect e Cloud Engineer, esperti nell'implementazione di infrastrutture digitali scalabili (es. cloud, edge computing) e nell'integrazione di sistemi eterogenei; UX/UI Designer e Frontend Developer, responsabili della progettazione e dello sviluppo di interfacce utente intuitive per soluzioni digitali e piattaforme aziendali; Digital Trainer, dedicati alla gestione del cambiamento e alla formazione continua delle risorse in ottica di upskilling e reskilling digitale; IT Manager per la gestione delle risorse hardware. Il team lavora in sinergia per trasformare i processi aziendali tradizionali attraverso l'adozione di tecnologie emergenti, garantendo maggiore efficienza, flessibilità operativa e competitività sul mercato. La BU Knowledge Development è composto da risorse umane con competenze di dominio, organizzative e tecnologiche. Le figure chiave comprendono: Responsabile della formazione, che pianifica le strategie formative, definisce i fabbisogni delle imprese clienti e coordina le attività didattiche; Instructional Designer, esperto nella progettazione di percorsi formativi personalizzati, sia in presenza che in modalità e-learning; Docenti e formatori, professionisti con competenze specifiche nei settori target (ad es. soft skill, digital skill, management, innovazione), in grado di adattare i contenuti alle esigenze reali delle imprese; Tutor e Learning Coach, che affiancano i partecipanti durante il percorso formativo, monitorando i progressi e favorendo il completamento dei programmi; Tecnico della piattaforma LMS (Learning Management System), responsabile della gestione tecnica degli ambienti digitali per la fruizione della formazione online; Specialista amministrativo e dei finanziamenti alla formazione, che supporta le imprese nell'accesso a fondi interprofessionali o altre agevolazioni pubbliche. Questo team lavora per offrire un servizio formativo altamente adattabile, misurabile nei risultati e orientato allo sviluppo continuo del capitale umano aziendale. Infine il Research Lab, supporta le iniziative agevolative ed il funding aziendale in ambito europeo, nazionale e regionale sia in ambito R&S che programmi d'investimento.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La BU digital transformation dispone di Risorse e Servizi per la Ricerca altamente specializzati, finalizzati all'innovazione dei processi, dei prodotti e dei modelli di business tramite tecnologie digitali emergenti. Le risorse umane includono ricercatori e analisti digitali, ingegneri informatici, data scientist, esperti di intelligenza artificiale, sviluppatori software, architetti di sistema, supportati da project manager con esperienza in ambiti di innovazione e trasformazione digitale. I servizi per la ricerca comprendono l'accesso a piattaforme digitali avanzate (cloud, edge computing, big data analytics), laboratori per lo sviluppo e test di soluzioni software, ambienti virtualizzati per la simulazione dei processi aziendali, strumenti di gestione agile dei progetti e di collaborazione remota, oltre a partnership con università, centri di ricerca e hub tecnologici per il trasferimento di conoscenze e tecnologie. Questo assetto consente lo sviluppo sperimentale, il proof of concept e la prototipazione rapida di soluzioni basate su AI, IoT, blockchain e sistemi di automazione digitale, in linea con gli obiettivi di innovazione e competitività dell'impresa.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La pluriennale esperienza nel campo dei servizi di Digital Transformation erogati nei settori privato e pubblica amministrazione e al training industriale e formazione continua alle imprese, l'utilizzo continuativo di tecnologie avanzate di tipo interattivo in grado di garantire la predisposizione delle soluzioni aziendali al paradigma della trasformazione digitale ed i processi di mantenimento/nuova acquisizione di competenze tecniche specialistiche in dette discipline, hanno permesso all'azienda di sviluppare rapporti di collaborazione con partner qualificati sia di tipo industriale che di tipo accademico per le attività delle Divisioni e del Laboratorio di R&S. Protom è attiva nei settori industriali quali quello di Aerospazio&Difesa, Energy, Automotive, Railway, soprattutto con i propri servizi tecnologici a valore aggiunto in cui collabora con alcuni grandi clienti quali ABB Power One e Power One, Santerno, Leonardo, Fincantieri, OPM, A.Abete. Grazie alle attività ed i progetti di Ricerca e Sviluppo Tecnologico (vedi

rl.protom.com/portfolio) cofinanziati con risorse economiche di enti pubblici di afferenza sia regionale che nazionale che comunitaria (Regione Campania, Ministero della Ricerca, Ministero dello Sviluppo Economico, European Commission, Clean Sky Joint Undertaking tra i principali), Protom ha esteso il proprio networking anche al di fuori dei confini nazionali sia con primari enti accademici che con grandi imprese e PMI.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'azienda dispone di una faculty composta da docenti dipendenti e docenti professionisti provenienti dal mondo della consulenza e dell'università. Inoltre è disponibile una propria piattaforma Learning Management System per attività formative a distanza, sia sincrone che asincrone. Sono disponibili aule di proprietà sia a Napoli che a Milano. Il team dedicato al coordinamento delle attività di formazione si compone di risorse senior con qualifica professionale rilasciata da AIF Associazione Nazionale Formatori di: - Direttore Ente di Formazione - Analista fabbisogni formazione - Progettista - Coordinatore - Responsabile della rendicontazione

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Accreditamento Ente di Formazione REGIONE CAMPANIA – Ente di formazione qualificato dai FONDI INTERRPROFESSIONALI: Fondimpresa // Fonarcom // Foragri – Ente di formazione accreditato FORMATEP

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e524fd9bbe80a99d5c5f8

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Xenia Progetti S.r.l.

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Xenia Progetti

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Xenia Progetti è un integratore di sistemi e fornisce soluzioni proprie e di terze parti perfettamente integrate fra di loro. L'azienda ha reparti di progettazione software di elevata capacità che le permettono di operare in diversi domini applicativi che vanno dalle applicazioni per la fruizione arricchita dei Beni Culturali ai sistemi di monitoraggio intelligente degli impianti industriali. Nel ruolo di System Integrator, Xenia Progetti è specializzata nella fornitura di soluzioni complete per l'industria di processo, in particolare, nell'industria del Petrochimico e della Microelettronica. La missione della società è lo sviluppo del business nel settore dell'Information Technology. Con questo obiettivo, Xenia Progetti investe più del 10% del suo fatturato in attività di ricerca e innovazione nell'ambito delle nuove tecnologie emergenti e abilitanti. L'azienda ha specifiche competenze nella Computer Vision e nella realizzazione di soluzioni di intelligenza Artificiale con applicazioni nella visione e nella gestione di dati eterogenei. La gestione operativa della società è affidata ad un management a diretto contatto con le esigenze di sviluppo del profilo professionale dei collaboratori. La responsabilità dell'area di produzione è affidata al responsabile dell'Innovazione per una continua sinergia fra la progettazione e lo sviluppo delle soluzioni altamente tecnologiche. La struttura organizzativa prevede un responsabile commerciale che lavora a stretto contatto con la direzione aziendale. La direzione, rappresentata dai soci, definisce gli obiettivi per ciascuna delle funzioni aziendali. La sede legale ed operativa della società si

trova nella Regione Sicilia, in provincia di Catania, all'indirizzo Via Acicastello 71, ad Aci Castello (CAP 95021).

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

ACI CASTELLO

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Acicastello n. 71

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

95021

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

095885546

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

xeniapec@pec.xeniaprogetti.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Giuseppe Gerardo

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Sorbello

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

SRBGPP61S16G597M

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

095885546

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Emanuele

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Ragusa

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

RGSMNL62H12F258N

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

095885546

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV Resp.Tecnico Ragusa Emanuele.pdf.p7m](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Giuseppe Gerardo

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Sorbello

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SRBGPP61S16G597M

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

095885546

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV Resp. Amm. Sorbello Giuseppe.pdf.p7m

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Xenia Progetti conta complessivamente 105 dipendenti. Tra questi, 42 risultano coinvolti, anche solo parzialmente, in progetti di ricerca, sviluppo e innovazione (RSI), per un totale di 25,28 Unità Lavorative Annue (ULA) dedicate a tali attività. Il personale coinvolto presenta una composizione variegata in termini di titoli di studio: • 23 dipendenti sono in possesso di laurea magistrale o laurea del vecchio ordinamento in ambiti tecnico-scientifici e ingegneristici; • 9 dipendenti possiedono una laurea triennale; • 10 dipendenti sono in possesso di diploma di scuola secondaria superiore, con profili tecnico-professionali. La composizione delle risorse impegnate evidenzia un buon livello di qualificazione, in linea con le esigenze di progetti ad alto contenuto innovativo, e garantisce un adeguato mix di competenze teoriche e operative. Il personale coinvolto in progetti RSI, in termini di ruolo ricoperto e qualifica, può essere classificato come segue: • 3 dipendenti Project Manager • 4 dipendenti Solution Architect • 5 dipendenti Software Engineer • 20 dipendenti Software Developer • 1 dipendente Test Engineer • 4 dipendenti AI Expert • 1 dipendente Network Engineer • 4 dipendenti Data Scientist

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La missione prevalente di Xenia Progetti è lo sviluppo della Ricerca e Innovazione nelle nuove tecnologie (Intelligenza Artificiale, CyberSicurezza e la gestione dei Big Data). A tal fine l'azienda investe una sensibile percentuale del suo fatturato in progetti di ricerca finanziata, utilizzando le diverse opportunità messe a disposizione nell'ambito regionale, nazionale ed europeo. Funzionali a tale missione sono le molteplici partecipazioni della società a consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia, Parchi Scientifici e Tecnologici e Centri di Competenza e di Trasferimento Tecnologico. Inoltre, La società ha solide relazioni con Università e Enti di ricerca sia pubblici che privati. Per raggiungere i suoi obiettivi, Xenia Progetti ha sviluppato competenze e know-how dei suoi dipendenti e ha strutturato la sua sede con aree di progettazione (laboratori) e di produzione (Data Centre). La sede in provincia di Catania è dotata di un Data Centre dedicato allo sviluppo delle soluzioni software e all'addestramento di modelli di Intelligenza Artificiale. In particolare, nel Data Centre della società sono presenti: • Workstation GPU ad alte prestazioni: utilizzate per l'addestramento di modelli di AI e per lo sviluppo di applicazioni che richiedono elaborazioni parallele intensive. Sono equipaggiate con schede grafiche di ultima generazione, storage SSD e configurazioni ottimizzate per ambienti di deep learning. • Server per l'addestramento AI: progettati esclusivamente per l'addestramento di modelli complessi di

machine learning, dotati di CPU multi-core, RAM ad alta capacità e acceleratori hardware per il calcolo distribuito.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Xenia Progetti ha diverse partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia, Parchi Scientifici e Tecnologici e Centri di Competenza e di Trasferimento Tecnologico. La società ha solide relazioni con Università e Enti di ricerca sia pubblici che privati. Qui di seguito la descrizione della rete di collaborazione in cui Xenia Progetti è formalmente coinvolta e funzionale agli obiettivi dell'azienda. Xenia Progetti è socia del Distretto ad Alta Tecnologia DTMNS (Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi), una società consortile partecipata da imprese, università, enti pubblici e privati di ricerca e associazioni di categoria. La partecipazione a questo distretto permette a Xenia Progetti di essere un attore centrale nella ricerca e innovazione di soluzioni software nella settore della Microelettronica. La società è partner del Consorzio EHT (Etna HiTech), un gruppo di imprese IT, che opera nell'ambito di appalti pubblici e privati. Il consorzio promuove la ricerca e lo sviluppo, in diversi ambiti applicativi. Questa partecipazione, attiva da molti anni, è funzionale alla partecipazione di Xenia Progetti in bandi di gara pubblici, per la transizione digitale della PA. Xenia Progetti è socia del Parco Scientifico e Tecnologico di Sicilia PSTS che ha fra i suoi partner maggioritari l'ente Regione Siciliana. Questa partecipazione abilita Xenia Progetti alla partecipazione ad iniziative di Ricerca e Innovazione in settori applicativi anche diversi da quelli principali dell'azienda (applicazioni software per l'Agricoltura Intelligente, la Biologia, la Botanica) Infine, Xenia Progetti è socio affiliato del Centro di Competenza ARTES 4.0 (Advanced Robotics and enabling digital TEchnologies and Systems) uno degli 8 Centri di Competenza istituiti dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy. Questa partecipazione abilita Xenia Progetti non solo alla realizzazione di progetti di Ricerca e Innovazione ma anche alla fornitura di servizi di trasferimento tecnologico alle imprese.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Xenia Progetti è Ente di formazione accreditato dalla Regione Siciliana. Offre servizi di formazione professionale, basati sia sui corsi standard dei principali vendor, sia su corsi personalizzati, progettati ad hoc su richiesta dei clienti. L'obiettivo di questa attività è la valorizzazione delle competenze e l'adeguamento delle professionalità alle richieste del mercato del lavoro. L'azienda dispone all'interno della propria struttura di aule di formazione opportunamente attrezzate e svolge i percorsi formativi con l'ausilio di trainer certificati. Grazie alla Partnership con Pearson Vue, è in grado di offrire svariate tipologie di certificazioni in diverse aree di competenza. Xenia Progetti è parte del consorzio PCSNET come partner di formazione, è centro di formazione PCSNET per la Sicilia ed è in grado di trasferire competenze in modo concreto e non solo teorico, grazie alla sua attività di consulenza core per le aziende. Xenia ha scelto PCSNET come rete nazionale di Formazione & Certificazione Informatica per offrire un servizio di formazione a valore aggiunto a tutti i suoi Clienti. Le attività formative offrono un valore aggiunto che si fonda innanzitutto sull'opportunità di trovare soluzioni alle eventuali criticità aziendali e sull'acquisizione degli strumenti utili per la gestione delle infrastrutture, il disegno e la realizzazione delle applicazioni. Inoltre Xenia Progetti ha ottenuto e mantenuto il certificato ISO 9001:2015, che attesta la conformità del suo Sistema di Gestione della Qualità nei seguenti ambiti: - analisi, progettazione, sviluppo, installazione, manutenzione e assistenza di software; - progettazione ed erogazione di servizi di consulenza per lo sviluppo di software e per sistemi informativi; - progettazione ed erogazione di corsi di formazione in ambito informatico. Proprio quest'ultimo campo di applicazione, la progettazione ed erogazione di corsi di formazione in ambito informatico, è supportato da un processo strutturato e certificato, descritto nella nostra procedura interna PQ 7.03. Tale procedura garantisce che ogni corso venga sviluppato ed erogato in modo coerente, controllato e orientato al miglioramento continuo, sia nel caso di corsi standardizzati, erogati ciclicamente, sia per percorsi personalizzati costruiti su specifica commessa. Un aspetto centrale del nostro approccio è la qualità del servizio: in fase di progettazione vengono definite le specifiche tecniche e operative, incluse le modalità di verifica

della qualità durante e dopo l'erogazione. Si effettuano controlli logistici e didattici, test di apprendimento (iniziali, intermedi e finali) e raccolta di feedback tramite questionari di soddisfazione. Il percorso formativo è sottoposto a riesame, verifica e validazione finale, confrontando quanto previsto con quanto percepito dal cliente, per garantire il pieno soddisfacimento delle aspettative. E inoltre prevista una gestione puntuale di documentazione e docenti, che ricevono formazione, strumenti didattici e compilano i registri delle presenze e delle attività. In sintesi, la certificazione ISO 9001 assicura che ogni corso sia progettato ed erogato secondo criteri di qualità, efficienza e coerenza con gli standard internazionali, offrendo un servizio professionale, tracciabile e in continuo miglioramento.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Xenia Progetti è Ente di formazione accreditato dalla Regione Siciliana. Offre servizi di formazione professionale, basati sia sui corsi standard dei principali Vendor, sia su corsi personalizzati, progettati ad hoc su richiesta dei clienti. I percorsi di formazione vengono svolti con l'ausilio di trainer certificati. Xenia è Test Center Autorizzato Pearson Vue: mette a disposizione degli utenti locali e attrezzature per l'esecuzione di test d'esame in ambiente sicuro e controllato, e consegna in tempo reale i risultati dei test alla loro conclusione. La prenotazione di un esame può essere effettuata sul sito Pearson Vue oppure su quello della società che rilascia la certificazione. Grazie alla Partnership con Pearson Vue, Xenia è in grado di offrire svariate tipologie di certificazioni su diverse aree di competenza collegate a numerosi Vendor tra i quali: Cisco, Palo Alto, Microsoft, Liferay, VMware – Broadcom, SAP, Elastic, McAfee, Infoblox, Nokia, Check Point, Juniper, AWS, Oracle, HP PROJECT MANAGER - TUV, PROJECT MANAGER - UNI 11648 e PROJECT MANAGER - ITIL V3. Xenia inoltre, quale parte del consorzio PCSNET come partner di formazione, è centro di formazione PCSNET per la Sicilia ed è in grado di trasferire competenze in modo concreto e non solo teorico, grazie alla sua attività di consulenza core per le aziende. Xenia ha scelto PCSNET come rete nazionale di Formazione & Certificazione Informatica per offrire un servizio di formazione a valore aggiunto a tutti i suoi Clienti. Con PCSNET organizza corsi progettati su misura, secondo le specifiche esigenze dei Clienti, ed è sinonimo di qualità e presenza su tutto il territorio italiano, con 10 sedi PCSNET e di e-learning, per garantire l'ottimizzazione della gestione delle esigenze formative aziendali. Attraverso questa rete, negli ultimi anni sono stati erogati corsi di formazione a: - CNR (4 corsi) - Sonatrach (2 corsi). Grazie alla partnership con PCSNET, Xenia è in grado di offrire certificazioni professionali su tecnologie Microsoft, Oracle, VMware, Cisco, EC-Council, LPI (Linux Professional Institute), AWS, Google Cloud, Salesforce, Citrix, Veeam, Check Point, Kubernetes, Blockchain, CompTIA, Agile & Scrum, DevOps, ISO, IFPUG, EIPASS e altro ancora.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e52643ab26115717320a0

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Latitudo 40 r&d labs

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

LAT40LABS

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Latitudo 40 ha sviluppato una solida attività di ricerca e innovazione nel campo della Climate Intelligence, integrando tecnologie avanzate di osservazione della Terra, intelligenza artificiale e analisi geospaziale per supportare le città e le organizzazioni nella gestione dei rischi climatici e nella pianificazione della resilienza urbana e ambientale. Al centro di questa attività c'è l'utilizzo

combinato di dati satellitari multispettrali (come Sentinel-2 e Landsat), dati radar SAR e dati ottici ad alta risoluzione, elaborati attraverso algoritmi proprietari di super-risoluzione in grado di aumentare il dettaglio spaziale delle immagini da 10 a 1 metro. Su questi dati vengono applicati modelli di intelligenza artificiale e machine learning, sviluppati internamente, che trasformano i dati grezzi in indicatori climatici e ambientali immediatamente utilizzabili. Le piattaforme proprietarie EarthDataPlace e EarthDataInsights rappresentano il cuore operativo di questa infrastruttura. EarthDataPlace offre un ambiente cloud per la produzione automatizzata di dataset climatici e geospaziali, utilizzabili per valutare fenomeni come le isole di calore urbane, la copertura arborea, la salute della vegetazione, i rischi idrologici e le variazioni microclimatiche. Questi strumenti permettono di monitorare gli impatti del cambiamento climatico nel tempo e di simulare l'efficacia di interventi di mitigazione basati su soluzioni nature-based.

EarthDataInsights fornisce invece un sistema operativo geospaziale che integra trend climatici storici fino a 8 anni, consentendo di supportare processi decisionali complessi in modo semplice e accessibile, anche grazie a un modello SaaS completamente automatizzato e scalabile. La ricerca condotta da Latitudo 40 si articola in molteplici domini applicativi: dalla resilienza urbana, con strumenti per la pianificazione urbana adattativa, alla sicurezza delle infrastrutture critiche, fino al settore agricolo, dove la piattaforma consente il monitoraggio della salute delle colture e la prevenzione dei rischi produttivi legati al clima. A queste si aggiunge l'attività nel monitoraggio delle filiere produttive e delle foreste per la conformità ai nuovi standard di sostenibilità, come la normativa europea EUDR, grazie alla soluzione EnviroSensing, che integra osservazione satellitare, blockchain e modelli AI per generare report di sostenibilità certificabili. Latitudo 40 ha sviluppato una solida attività di ricerca e innovazione nel campo della Climate Intelligence, integrando tecnologie avanzate di osservazione della Terra, intelligenza artificiale e analisi geospaziale per supportare le città e le organizzazioni nella gestione dei rischi climatici e nella pianificazione della resilienza urbana e ambientale. Al centro di questa attività c'è l'utilizzo combinato di dati satellitari multispettrali (come Sentinel-2 e Landsat), dati radar SAR e dati ottici ad alta risoluzione, elaborati attraverso algoritmi proprietari di super-risoluzione in grado di aumentare il dettaglio spaziale delle immagini da 10 a 1 metro. Su questi dati vengono applicati modelli di intelligenza artificiale e machine learning, sviluppati internamente, che trasformano i dati grezzi in indicatori climatici e ambientali immediatamente utilizzabili. Le piattaforme proprietarie EarthDataPlace e EarthDataInsights rappresentano il cuore operativo di questa infrastruttura. EarthDataPlace offre un ambiente cloud per la produzione automatizzata di dataset climatici e geospaziali, utilizzabili per valutare fenomeni come le isole di calore urbane, la copertura arborea, la salute della vegetazione, i rischi idrologici e le variazioni microclimatiche.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via Emanuele Gianturco 31/C

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

80146

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0816331136

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@latitudo40.com

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

latitudo40@pec.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Gaetano

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Volpe

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

VLPGTN73P12L845D

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

gaetano.volpe@latitudo40.com

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3355797883

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Giovanni

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Giacco

- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[GCCGNN88D27H834W](#)
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
giovanni.giacco@latitudo40.com
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[339 2162241](#)
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[Giacco_CV.pdf.p7m](#)
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[italiana](#)
- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Mauro](#)
- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Manente](#)
- **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[MNNMRA76A28F839I](#)
- **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
mauro.manente@latitudo40.com
- **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
[3346535110](#)
- **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[Europass Curriculum Vitae - Mauro Manente 2025 EN.pdf.p7m](#)
- **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**
- **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La struttura di ricerca dedicata al dominio Climate Intelligence di Latitudo 40 è composta da un team multidisciplinare altamente qualificato di 8 professionisti, che integrano competenze avanzate in data science, remote sensing, modellistica climatica e intelligenza artificiale applicata all'osservazione della Terra. Il 50% del personale dedicato alla ricerca possiede un dottorato di ricerca (PhD), garantendo un solido background accademico nelle discipline scientifiche e ingegneristiche necessarie per affrontare le sfide di analisi avanzata dei dati ambientali e climatici. La struttura di ricerca dedicata al dominio Climate Intelligence di Latitudo 40 è composta da un team multidisciplinare altamente qualificato di 8 professionisti, che integrano competenze avanzate in data science, remote sensing, modellistica climatica e intelligenza artificiale applicata all'osservazione della Terra. Il 50% del personale dedicato alla ricerca possiede un dottorato di ricerca (PhD), garantendo un solido background accademico nelle discipline scientifiche e ingegneristiche necessarie per affrontare le sfide di analisi avanzata dei dati ambientali e climatici. Complessivamente la struttura coniuga: Competenze scientifiche avanzate (geoinformatica, climatologia, ecologia urbana) Capacità tecnologiche di frontiera (AI, ML, Big Data geospaziali) Know-how operativo nella produzione e delivery di servizi SaaS per smart cities, agricoltura e governance ambientale. Complessivamente la struttura coniuga: Competenze scientifiche avanzate (geoinformatica, climatologia, ecologia urbana) Capacità tecnologiche di frontiera (AI, ML, Big Data geospaziali) Know-how operativo nella produzione e delivery di servizi SaaS per smart cities, agricoltura e governance ambientale.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Latitudo 40 dispone di un'infrastruttura di ricerca avanzata, interamente concepita per lo sviluppo di soluzioni tecnologiche nel campo della Climate Intelligence, dell'osservazione della Terra e della resilienza climatica. L'approccio adottato è completamente cloud-native e integrato, in grado di garantire sia flessibilità operativa che scalabilità industriale dei processi di analisi e produzione dati. L'infrastruttura dati è alimentata da una rete multi-sorgente di provider EO, che include dataset multispettrali e radar (Sentinel-2, Landsat-8/9, MODIS, SAR) costantemente aggiornati grazie a processi automatici di ingestione e normalizzazione. A supporto dell'elaborazione dei dati grezzi, Latitudo 40 ha sviluppato una pipeline proprietaria di super-risoluzione basata su algoritmi di deep learning, capace di incrementare la risoluzione spaziale fino al metro e di estrarre variabili climatiche e ambientali ad altissima precisione. Per l'analisi e la modellazione, il team di ricerca può contare su un'infrastruttura cloud dedicata per il training e il deployment di modelli AI e ML, con ambienti di calcolo ad alte prestazioni su piattaforme cloud (AWS, Azure, GCP). Sono implementati sistemi avanzati di machine learning distribuito, processing batch e real-time analytics che consentono la gestione efficiente di grandi volumi di dati geospaziali. Latitudo 40 dispone di un'infrastruttura di ricerca avanzata, interamente concepita per lo sviluppo di soluzioni tecnologiche nel campo della Climate Intelligence, dell'osservazione della Terra e della resilienza climatica. L'approccio adottato è completamente cloud-native e integrato, in grado di garantire sia flessibilità operativa che scalabilità industriale dei processi di analisi e produzione dati.

L'infrastruttura dati è alimentata da una rete multi-sorgente di provider EO, che include dataset multispettrali e radar (Sentinel-2, Landsat-8/9, MODIS, SAR) costantemente aggiornati grazie a processi automatici di ingestione e normalizzazione. A supporto dell'elaborazione dei dati grezzi, Latitudo 40 ha sviluppato una pipeline proprietaria di super-risoluzione basata su algoritmi di deep learning, capace di incrementare la risoluzione spaziale fino al metro e di estrarre variabili climatiche e ambientali ad altissima precisione. Per l'analisi e la modellazione, il team di ricerca può contare su un'infrastruttura cloud dedicata per il training e il deployment di modelli AI e ML, con ambienti di calcolo ad alte prestazioni su piattaforme cloud (AWS, Azure, GCP). Sono implementati sistemi avanzati di machine learning distribuito, processing batch e real-time analytics che consentono la gestione efficiente di grandi volumi di dati geospaziali.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Latitudo 40 fa parte di network internazionali, come Fiware, ed è attore di diversi progetti di ricerche finanziati nell'ambito di Horizon Europe

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e52893b4eb85505e87c02

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CSFNSM

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia (CSFNSM) è una fondazione di diritto privato, con personalità giuridica riconosciuta da parte della Regione Sicilia con D.P. N. 503/AE del 1955 e iscritta all'Anagrafe Nazionale della Ricerca. La Fondazione conta attualmente tra i suoi soci le Università di Catania e Messina. Il CSFNSM si propone lo sviluppo della ricerca nelle Scienze Fisiche. Sin dalla sua fondazione, i temi principali di ricerca sono stati lo studio, sperimentale e teorico, della Fisica Nucleare e Subnucleare, della Fisica della Materia e delle loro applicazioni, a cui si sono aggiunti, successivamente, l'Astrofisica e la Fisica Applicata. Le tematiche di ricerca in cui opera possono essere riassunte in: -FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI E ASTROFISICA È un campo vastissimo della fisica che va dallo studio delle forme di aggregazione della materia nucleare e sub-nucleare, incluse reazioni e decadimenti, alla fisica astroparticellare, alla cosmologia, alla fisica stellare, alla ricerca di Nuova Fisica oltre il Modello Standard. L'attività è focalizzata sia alla progettazione, sviluppo e messa in opera di rivelatori complessi, così come allo sviluppo di algoritmi di analisi dei dati, anche con tecniche innovative e di AI. Parimenti include tutta la parte di sviluppo di modelli teorici e simulazioni dei processi fisici di interesse. -FISICA DELLA MATERIA Quest'area include la fisica atomica e dei materiali, nei suoi possibili stati di aggregazione, da quello solido, sia amorfo che cristallino, a quello liquido o gassoso. Di grande interesse per il CSFNSM sono gli studi sui sistemi di dimensione nanometrica, le cui proprietà hanno dato vita al campo delle nanotecnologie, ricchissimo di aspetti applicativi in ambito di sviluppo di sensoristica, la fotonica e gli aspetti di computazione quantistica, sui quali il CSFNSM investe già da oltre dieci anni. che stanno diventando sempre più importanti per lo sviluppo delle nuove tecnologie digitali. -FISICA APPLICATA E RICERCHE INTERDISCIPLINARI Si tratta di ricerche fisiche o interdisciplinari che spaziano su ambiti molto diversi. Il CSFNSM è tradizionalmente coinvolto in studi di Fisica Ambientale e dei Beni Culturali, Fisica Medica e degli Acceleratori e nello sviluppo di sensoristica innovativa. Tali attività hanno ricadute più rapidamente trasferibili all'industria e al settore privato e si prestano ad attività di trasferimento tecnologico con iniziative volte alla valorizzazione economica dei risultati delle ricerche. Il CSFNSM nello specifico ha in atto lo sviluppo di sensori innovativi per applicazioni nel campo ambientale e dell'agricoltura di precisione, della salute e della sicurezza, lo sviluppo della tomografia muonica per applicazioni al

controllo dei vulcani e di rifiuti radioattivi, lo sviluppo di celle fotovoltaiche ad alta efficienza, oltre alle attività per il controllo di contaminanti radioattivi e di parametri chimico-fisici, in ambito ambientale. Queste attività sono inquadrare anche in rapporti di convenzioni e collaborazioni con imprese e hanno permesso di allargare l'azione del CSFNSM ad attività formative e di trasferimento tecnologico tacito, tramite la realizzazione di programmi di inserimento occupazionale di giovani laureati in apprendistato di alta formazione e ricerca, programmi di dottorato in collaborazione con l'Università di Catania (Piano stralcio ricerca e innovazione 2015-2017), programmi di accompagnamento allo sviluppo e avvio di spin-off high-tech. Non meno significativa l'attività di alta formazione che, da settant'anni, il CSFNSM svolge attraverso un programma di erogazione di Borse di Studio per l'avviamento alla ricerca di neolaureati e il perfezionamento di ricercatori post-doc, con risultati di eccellenza dimostrati dalle numerose pubblicazioni su riviste ad alto impatto, prodotte ogni anno, e dalle posizioni di rilievo occupate nel panorama della ricerca nazionale ed internazionale.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via S. Sofia 64

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0953785333

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

csfn@ct.infn.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

csfnsm@arubapec.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia è una fondazione di diritto privato a controllo pubblico i cui soci sono l'Università degli Studi di Catania e l'Università di

Messina. In particolare, da Statuto, l'Università di Catania, presso cui il CSFNSM ha sede, esprime due componenti del Consiglio Direttivo e il Direttore/Legale Rappresentante del CSFNSM ed è il socio principale del Centro. In data 30/12/2013, il Consiglio Direttivo del CSFNSM ha ratificato il conferimento all'Area Finanziaria dell'Università di Catania, a partire dal mese di gennaio 2014, delle competenze riguardanti la gestione del bilancio, delle pratiche fiscali e delle pratiche del personale del CENTRO. Gli schemi adottati per la gestione della contabilità si rifanno, quindi, a quelli dell'Università degli Studi di Catania tenendo conto della compatibilità degli stessi con la realtà organizzativa e contabile del Centro. Il bilancio d'esercizio si compone, pertanto, dello Stato Patrimoniale, del Conto Economico e del Rendiconto finanziario. La gestione complessiva dell'Ente riflette le attività scientifiche svolte nell'ambito dei fini statutari. In particolare, la gestione riflette le attività in ambito di: - Ricerca scientifica e trasferimento tecnologico con le imprese e il territorio; - Diffusione della cultura scientifica; - Alta formazione e ampliamento del capitale umano - Interazione tra centri di ricerca e scuole. Le attività sopra menzionate sono svolte grazie ai contributi degli Enti sostenitori ma soprattutto grazie ai fondi esterni ottenuti partecipando ad avvisi e bandi competitivi regionali, nazionali ed internazionali, sia in ambito di ricerca e trasferimento tecnologico, che in ambito di divulgazione scientifica.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Alessia Rita Serena Maria

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Tricomi

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

TRCLSR71C67C351G

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

alessia.tricomi@ct.infn.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3472564985

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Livio

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Caruso

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRSLVI70R07F299P

- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

livio.caruso@ct.infn.it

- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

csfnsm@arubapec.it

- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0953785333

- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italiana

- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Alessia Rita

- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Tricomi

- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

TRCLSR71C67C351G

- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

alessia.tricomi@ct.infn.it

- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3472564985

- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_AlessiaTricomi.pdf.p7m](#)

- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

italiana

- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Livio

- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Caruso

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CRSLVI70R07F299P

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

livio.caruso@ct.infn.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3479614249

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV LIVIO CARUSO 18_06_2025.pdf.p7m

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'organico del CSFNSM è formato da due unità di personale a Tempo Indeterminato con la qualifica di Funzionario Amministrativo; da circa 10 borsisti/contrattisti per anno. Inoltre collaborano alle attività di ricerca e alta formazione promosse dal CSFNSM circa 80 unità di personale associato costituito da ricercatori di Università e Enti di Ricerca.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il CSFNSM mette a disposizione dei propri dipendenti, borsisti e associati un laboratorio attrezzato per fisica applicata, in particolare per misure di acustica sottomarina, con un sistema DAS e diverse stazioni di idrofoni

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il CSFNSM, sin dalla fondazione, effettua ricerche, sia sperimentali che teoriche, nel campo della fisica fondamentale e applicata. Tali attività sono svolte in stretta collaborazione con diversi Atenei italiani (in particolare siciliani) e anche con i principali Enti Pubblici di Ricerca (EPR) operanti nel settore: INFN, CNR e INAF. Un rapporto di collaborazione particolarmente sinergico esiste tra il CSFNSM, l'Università di Catania e l'INFN. Il CSFNSM è co-fondatore, insieme con Università di Catania e INFN, dei LNS, con cui ha mantenuto strettissimi rapporti di collaborazione, in particolare, per il programma di adroterapia che è stato sviluppato congiuntamente sin dai primi anni 2000 e per le attività nell'ambito della fisica nucleare. Più di recente, nell'ambito del progetto KM3NeT, per la realizzazione di un telescopio per neutrini sottomarino, al largo di Capo Passero (Sr). Da oltre 12 anni, il CSFNSM ha anche attivato un protocollo di collaborazione di alta formazione in co-tutela con l'Università di Firenze. La maggior parte dell'attività di ricerca effettuata si inquadra in prestigiose collaborazioni internazionali. Il CSFNSM è attivo con ricerche nell'ambito della Fisica Nucleare in esperimenti condotti presso il proprio acceleratore prima e nei maggiori laboratori nazionali e internazionali successivamente (LNS-INFN, Ganil, GSI, MSU, CERN). Da oltre trent'anni è attivo nel campo della Fisica delle Particelle elementari con una collaborazione intensa con gli esperimenti CMS e

LHCf al LHC del CERN. È tra le istituzioni firmatarie, tra l'altro, della scoperta del bosone di Higgs e contribuisce fattivamente da anni anche a ricerche di Fisica oltre il Modello Standard e alle attività più propriamente legate alla progettazione e sviluppo del rivelatore. In ambito Astroparticellare, come già menzionato, il CSFNSM collabora da anni al progetto europeo KM3NeT per l'osservazione dei neutrini cosmici. Il progetto prevede anche ricerche nel campo delle scienze del mare e della geologia. Nell'ambito di queste attività sono state avviate collaborazioni con diverse istituzioni di ricerca europee, pubbliche e private, per il rilevamento del rumore sottomarino dovuto agli apporti antropici. Di recente, in questo ambito il CSFNSM è capofila di due progetti PNRR per il monitoraggio acustico sottomarino, VONGOLA (Bando a cascata CN-NBFC) e SOUND (Bando a cascata ECS-INEST). Sempre nell'ambito della fisica del neutrino, il CSFNSM collabora con l'esperimento JUNO in Cina, l'esperimento ICARUS a FNAL di Chicago e con il MIT. Da alcuni anni, il CSFNSM collabora anche con l'esperimento Darkside ai LNGS per la ricerca diretta della Materia Oscura. Nell'ambito di questa attività è scaturita anche una collaborazione per applicazioni di Fisica dei Beni Culturali tramite misure di attivazione neutronica, oggetto di ricerche nel prossimo triennio. Le ricerche su nanomateriali, ottica e computazione quantistica sono condotte in collaborazione con l'Università di Catania e il CNR-IMM e sono focalizzate sullo sviluppo di nuovi sensori per applicazioni alla fotonica e all'energetica. Da oltre quarant'anni il CSFNSM è impegnato nei campi della fisica degli acceleratori, della fisica medica, della tomografia muonica e della Fisica Ambientale. Tra le ricerche più attuali c'è il progetto BioOrangePack, finanziato sulla call PRIMA-2019, Section 2, in partnership con istituzioni italiane, francesi, spagnole, tunisine e turche, e il progetto SWRIPS – Sustainable Water Reuse with Innovative Purifying and Sensing system for the agrifood supply chain, finanziato dalla Call PRIMA-Section2 2022, in partnership con 15 istituzioni dei Paesi del Mediterraneo. Una stima del grado di internazionalizzazione del CSFNSM è fornita dal fatto che oltre il 95% delle pubblicazioni prodotte nel triennio 2020-2022, hanno carattere internazionale con co-autori stranieri.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il CSFNSM promuove, attraverso un programma pluri-decennale di borse di studio, di organizzazione di Scuole e conferenze, di sostegno alla mobilità, l'alta formazione e l'avviamento alla ricerca di giovani ricercatori e neolaureati. Più di recente, sta cercando di offrire, anche nell'ambito delle attività di trasferimento tecnologico che promuove una serie di strumenti di supporto ai giovani specializzati per creare imprenditorialità a partire dalla ricerca. Il CSFNSM è tra gli enti accreditati per l'alta formazione presso l'Assessorato all'Istruzione e alla Formazione Professionale della Regione Sicilia, è stato fino al 2023 attivo come provider Invitalia per il programma Resto al Sud, fa parte della compagine Sikelia, nell'ambito del progetto Progetto “ARTES 5.0 – Restart Italy” per l'erogazione dei servizi dell'approvato European Digital Innovation Hub, è tra gli enti accreditati presso la Presidenza del Consiglio – Dipartimento delle Pari Opportunità per la promozione della parità dei genere nelle STEM e fa parte, da diversi anni, del network europeo ECSITE che racchiude i principali centri e musei scientifici.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

ID 75 “Esperti nel trattamento e monitoraggio dei dati (D.D.G. n.176 del 24/02/2021) a valere sull'Avviso pubblico 33/2019 “Formazione per la creazione di nuova occupazione” - Programma Operativo della Regione Siciliana FONDO SOCIALE EUROPEO 2014-2020 Assessorato dell'istruzione e della formazione professionale Dipartimento della Formazione Professionale Avviso 05/18 della Regione Sicilia – Dipartimento dell'Istruzione e della Formazione Professionale per l'Apprendistato in Alta Formazione e Ricerca, sei offerte formative sulla linea F

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e509dc7f57c418fdb54bf

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IRET URT Lecce

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Unità di Ricerca presso Terzi (URT) di IRET Lecce è ospitata all'interno del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali (DiSTeBA) dell'Università del Salento. L'URT dispone di uffici, un laboratorio multidisciplinare e un'infrastruttura dove operano 20 unità di personale. L'URT è stata istituita per consolidare la collaborazione scientifica tra IRET-CNR e l'Università del Salento, e come punto di connessione tra la dimensione italiana ed europea dell'infrastruttura di ricerca LifeWatch, impegnata nello studio della biodiversità e degli ecosistemi. All'interno di IRET, l'URT si distingue per il suo approccio innovativo alla ricerca ecologica, combinando conoscenze scientifiche con strumenti digitali avanzati per la raccolta, gestione e modellizzazione dei dati, in linea con i principi di Open Science e della FAIRness degli oggetti digitali (Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability). I principali ambiti di ricerca sono: 1. eScience per la ricerca sulla biodiversità e gli ecosistemi; 2. Salute e resilienza degli ecosistemi terrestri e acquatici di transizione; 3. Biodiversità strutturale e funzionale di suoli, sedimenti e acque; 4. Chimica e fisica del suolo, biochimica e fisiologia vegetale; 5. Gestione sostenibile degli ecosistemi (agricoli, aree urbane e industriali, foreste, infrastrutture verdi); 6. Inquinamento e contaminazione degli ecosistemi (monitoraggio, impatti, contaminanti emergenti, strategie di mitigazione e recupero di suoli, sedimenti e acque, soluzioni basate sulla natura). L'URT di Lecce è coinvolta, a livello sia nazionale che europeo, in attività strategiche che comprendono: la definizione e/o estensione di Data e Metadata schema, vocabolari controllati e ontologie, finalizzati alla gestione, conforme ai principi FAIR, di diversi oggetti digitali; lo sviluppo di e-Services e Ambienti Virtuali di Ricerca (VREs), che permettono l'acquisizione, integrazione e analisi di big data attraverso tecnologie innovative, offrendo un supporto "knowledge based" a processi decisionali per la gestione sostenibile della biodiversità e degli ecosistemi; l'erogazione di Percorsi formativi avanzati in e-biodiversity e scienze degli ecosistemi, rivolti a studenti, dottorandi e ricercatori post-doc, oltre a iniziative educative e attività di gaming scientifico con le scuole primarie e secondarie, volte a formare nuove generazioni di "custodi della Terra". Queste linee di attività si traducono nella partecipazione a numerosi progetti e iniziative, sia nazionali che europei, strettamente allineati agli ambiti di ricerca dell'URT.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

MONTERONI DI LECCE

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

LE

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

URT Lecce c/o Università del Salento Centro Ecotekne Palazzina A, piano terra, Strada Provinciale Lecce - Monteroni

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

73100

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0832298722

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

segreteria.montelibretti@iret.cnr.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo.iret@pec.cnr.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Alberto

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Basset

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

BSSLRT56B24H501O

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

segreteria.montelibretti@iret.cnr.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0832 298722

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Francesco

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

De Leo

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

DLEFNC81T04H793H

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

francesco.deleo@cnr.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3289373216

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV-Europass-2025_de_leo.pdf

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Marcella

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Vignanelli

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

VGNMCL64M59G148A

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

marcella.vignanelli@cnr.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3405308001

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Curriculum_Vitae_Vignanelli_formato_europeo_24-6-25_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'URT di IRET Lecce ospita 19 unità di personale, suddivise tra personale a tempo indeterminato e a tempo determinato, con competenze specifiche nei settori della ricerca scientifica, della tecnologia e dell'amministrazione. Personale a tempo indeterminato (4 unità) - 1 Primo Tecnologo: responsabile delle attività tecnologiche avanzate, con competenze in tecnologie applicate alla ricerca ambientale e gestione di progetti tecnologici; - 1 Primo Ricercatore: conduce ricerche scientifiche di alto livello, contribuendo allo sviluppo di nuove metodologie e approcci nella gestione degli ecosistemi terrestri; - 1 Ricercatore Terzo Livello: specializzato in studi avanzati sulla biodiversità e sulla fisiologia vegetale, con un focus sulla sostenibilità ambientale; 1 Tecnico Amministrativo: supporta la sicurezza dell'URT. Personale a tempo determinato (15 unità) - 13 Tecnologi/Ricercatori: specializzati in vari ambiti di ricerca e supporto tecnologico, tra cui l'analisi ambientale, la gestione dei dati e lo sviluppo di soluzioni innovative per la ricerca sugli ecosistemi terrestri; - 2 Personale Amministrativo: gestiscono le attività amministrative e contabili dell'URT, supportando l'organizzazione e la gestione delle risorse; - 1 Assegnista di Ricerca: coinvolto in progetti di ricerca specifici, contribuendo con competenze specialistiche in ambiti come la biochimica del suolo e la gestione ecologica. L'URT di Lecce dell'Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri è un punto di riferimento nazionale nell'integrazione tra competenze scientifiche avanzate e l'utilizzo delle tecnologie digitali per lo studio e la gestione degli ecosistemi. Il gruppo, composto da ricercatori, tecnologi e tecnici esperti, lavora in un ambiente interdisciplinare e internazionale, impegnandosi nello sviluppo di soluzioni innovative per la sostenibilità ambientale.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'URT di IRET Lecce mette a disposizione un insieme articolato di strumentazioni e servizi digitali avanzati per la ricerca scientifica, con particolare riferimento alla biodiversità e agli ecosistemi. L'URT dispone per le proprie attività di ricerca di un laboratorio multidisciplinare congiunto, BIOforIU, in collaborazione con l'Università del Salento. BIOforIU integra strumentazioni altamente tecnologiche per lo studio e la valorizzazione della biodiversità acquatica e terrestre, promuovendo l'interdisciplinarietà tra ricerca di base e ricerca applicata. Grazie al progetto PNRR ITINERIS, il laboratorio è stato potenziato con l'acquisizione di nuove strumentazioni e l'upgrade di quelle esistenti, elencate di seguito: 1. Potenziamento dei Sistemi di Acquari per il Trattamento e la Stabulazione di Organismi Acquatici con funzioni di controllo ed uso remoto; 2. Potenziamento dei Sistemi di Microscopia Confocale e Ottica Invertita con funzioni di controllo ed uso da remoto; 3. Potenziamento dei Sistemi Sperimentali per l'Osservazione e Analisi del Comportamento di Invertebrati / vertebrati Acquatici; 4. Potenziamento dei Sistemi per la Misura a Flusso Continuo dei Tassi Respiratori di Invertebrati Acquatici integrata con setup Sperimentali di Pompe e Accessori per Respirimetria; 4. Potenziamento dei Sistemi di Tracciamento sul Campo di Organismi in Ambiente Acquatico; 5. Sistema per la misura a Flusso Intermittente dei Tassi Respiratori di Invertebrati Acquatici integrata con setup Sperimentali di Pompe e Accessori per Respirimetria; 6. Sequenziatore Genetico di Tipo Next Generation Sequencing (NGS); 7. Spettrometro di Massa per la Determinazione del Rapporto Isotopico degli Elementi Stabili; 8. Bilancia Microanalitica a Sei Cifre Decimali. Per quanto riguarda i servizi digitali avanzati, l'URT di Lecce svolge un ruolo cardine nello sviluppo, gestione, mantenimento e potenziamento delle piattaforme e servizi digitali di LifeWatch Italia, il nodo nazionale dell'infrastruttura LifeWatch ERIC. Tali piattaforme forniscono accesso a diversi prodotti della ricerca (dati, dataset, script, ambienti di ricerca virtuali, etc.) e servizi per l'integrazione, l'analisi e modellizzazione di dati. Tra le piattaforme e servizi offerti da LifeWatch Italy ci sono: 1. Italian Taxonomic Backbone: costituisce il punto di accesso ai dati nomenclaturali e distributivi sulla biodiversità italiana. Il servizio si basa su checklist di

piante vascolari, licheni e metazoi terrestri, d'acqua dolce e marini (<https://taxonomicbackbone.lifewatchitaly.eu/>); 2. Data Portal: consente la pubblicazione e condivisione di FAIR dati (e metadati) relativi a biodiversità ed ecosistemi, facilitandone il riutilizzo (<https://data.lifewatchitaly.eu/>); 3. VocBench: strumento integrato all'interno di EcoPortal (<https://ecoportal.lifewatch.eu/>), ed utilizzato per la creazione e gestione di artefatti semantici (<https://vocbench.lifewatchitaly.eu/vocbench3/#/Home>); 4. EcoPortal: repository di artefatti semantici in ambito ecologico; 5. Semantic Platform: consente di cercare e accedere alle risorse di LifeWatch Italy tramite query semantiche e permette l'annotazione semantica di metadati, variabili e dataset; 6. Metadata Catalogue: che offre il punto di accesso alle diverse risorse prodotte dalla comunità scientifica attraverso i loro metadata (<https://metadatacatalogue.lifewatchitaly.eu/>); 7. DataLabs: piattaforma collaborativa per lo sviluppo e la pubblicazione di script in R, MatLab e Python e loro trasformazione in servizi web user-friendly (<https://datalabs.lifewatchitaly.eu/>); 8. Citizen Science Platform: consiste in una piattaforma dedicata alla raccolta, archiviazione e accesso di progetti di citizen science (<https://citizenscience.lifewatchitaly.eu/>); 9. e-Training Platform: piattaforma di formazione online (<https://training.lifewatchitaly.eu/>). Per le altre piattaforme e servizi consultare il sito <https://www.lifewatchitaly.eu>.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'URT di IRET Lecce ha una solida rete di collaborazioni scientifiche a livello nazionale e internazionale, sviluppata attraverso la partecipazione a progetti di ricerca, accordi quadro e iniziative congiunte. A livello internazionale, l'URT è coinvolta in progetti in partenariato o in iniziative congiunte con prestigiose istituzioni accademiche e scientifiche, tra cui: INRAE (Francia); CSIC (Spagna); Adam Mickiewicz University (Polonia); Alfred Wegener Institute Bremerhaven (Germania); Leiden University (Paesi Bassi); CNRS (Francia); Stanford University (California – USA); Institute for Applied Informatics (Germania); German Federation for Biological Data (Germania); Universidad Politécnica de Madrid (Spagna); British Oceanographic Data Centre (United Kingdom); GO-FAIR Foundation (Paesi Bassi); German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv) (Germania); Research Data Alliance (RDA) Foundation (Regno Unito); IUCN – International Union for Conservation of Nature (Svizzera); KU Leuven (Belgio); Hunter College and CUNY-Graduate Center (USA). A livello nazionale, intrattiene collaborazioni consolidate con numerose università italiane, tra cui l'Università di Roma "La Sapienza", l'Università di Roma "Tor Vergata", l'Università di Bologna, l'Università del Salento, l'Università di Sassari, l'Università di Modena e Reggio Emilia e l'Università di Bari. Queste sinergie si concentrano su attività di ricerca di base e applicata riguardanti la biodiversità e gli ecosistemi, nonché su attività di sviluppo di strumenti IT.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'URT IRET di Lecce è provvisto di laboratori attrezzati, piattaforme di training e personale altamente qualificato per supportare la formazione di una vasta gamma di utenti. L'URT è attivamente impegnata nella formazione avanzata, integrando le attività di ricerca con un contributo strutturato alla didattica universitaria. Dal 2020, ricercatori dell'URT collaborano con il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali (DiSTeBA) dell'Università del Salento, assumendo la titolarità di insegnamenti accademici nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale "Coastal and Marine Biology and Ecology" e svolgendo attività di tutoraggio a favore di studenti e dottorandi. In linea con gli obiettivi strategici del CNR per la promozione della formazione superiore, l'URT ha finanziato o co-finanziato tre borse di dottorato per i cicli XXXIX e XL del Dottorato di Ricerca del DiSTeBA, contribuendo alla qualificazione delle competenze scientifiche nei settori dell'ecologia e delle scienze ambientali. L'Unità svolge inoltre un ruolo di rilievo nella formazione specialistica nell'ambito delle infrastrutture di ricerca, in particolare attraverso la gestione e l'aggiornamento della piattaforma di training di LifeWatch Italy (<https://training.lifewatchitaly.eu/>), che fornisce contenuti formativi rivolti a utenti delle infrastrutture di ricerca, ricercatori, studenti universitari e delle scuole, e cittadini. L'attività di

training e formazione ha come finalità strategiche: 1. favorire il rafforzamento della competitività della comunità scientifica europea attiva nella ricerca su biodiversità ed ecosistemi, facilitandone l'accesso ai nuovi strumenti di e- Science; 2. espandere e potenziare il capitale umano delle Infrastrutture Europee attraverso percorsi di training continuo su servizi e workflow per la ricerca sviluppati da LifeWatch ERIC, LifeWatch Italia e dalle altre Infrastrutture Europee; 3. contribuire alla crescita di nuove generazioni di ricercatori in grado di sfruttare pienamente i nuovi strumenti di e-Science ed Open Science nella loro attività di ricerca, determinando parallelamente un forte incremento dell'efficienza dei finanziamenti pubblici sui temi della conservazione della biodiversità e degli ecosistemi attraverso il riuso dei dati raccolti; 4. garantire a tutti i ricercatori attivi su questi temi accesso agli strumenti più avanzati assicurando international equality e science diplomacy; 5. offrire a tutti i portatori di interesse, inclusi cittadini e società civile, accesso alla conoscenza prodotta dalla ricerca scientifica sui temi della biodiversità e degli ecosistemi in una prospettiva di sostenibilità dello sviluppo e di adattamento/mitigazione dei cambiamenti climatici. Infine, nell'ambito del progetto PNRR ITINERIS, l'URT ha ricoperto il ruolo di Work Package Leader per le attività di formazione, curando lo sviluppo di una piattaforma formativa dedicata al progetto "Il Centro Italiano della Formazione delle Infrastrutture di Ricerca nel dominio Scientifico Ambientale (<https://training.itineris.cnr.it>). Questa piattaforma è concepita per supportare il trasferimento di competenze tecniche e scientifiche all'interno della comunità scientifica nazionale.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e509dc7f57c418fdb54bf

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IRSA-TA

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

La sede di Taranto dell'Istituto di Ricerca Sulle Acque (IRSA) si trova presso il Talassografico "A. Cerruti", la cui storia inizia nel 1913 come "Regio Laboratorio di Biologia Marina". Nel 1930 diventa "Istituto Demaniale di Biologia Marina" e, nel 1945, passa definitivamente al CNR con il nome di "Istituto Talassografico di Taranto". Le attività di ricerca sono svolte nei campi della fisiologia, della biologia, della biochimica, della biodiversità, dell'ecologia, dell'ecotossicologia, della chimica ambientale, della microbiologia e dell'oceanografia, con applicazioni nel campo dell'acquacoltura, delle biotecnologie e della protezione e recupero ambientale. Gli studi sono condotti secondo un approccio integrato per la gestione sostenibile della zona costiera e si concentrano sulle interazioni tra processi chimico-fisici e biologici, all'interno e tra i diversi settori dell'ecosistema marino, con l'obiettivo finale di stimarne la vulnerabilità e la resilienza alle pressioni antropiche e, di conseguenza, identificare strategie ecosostenibili per la gestione delle risorse. Le linee di ricerca più rappresentative sono: • Biodiversità (incluso il tema delle specie aliene) anche in relazione al cambiamento globale e all'impatto antropico, orientata verso la conservazione e gestione sostenibile delle risorse naturali. • Ecologia marina, con studi sulle relazioni tra biodiversità e funzionamento degli ecosistemi marini costieri e di transizione, nonché sull'ecologia comportamentale, basata sull'utilizzo di un approccio ecosistemico finalizzato alla gestione spaziale delle risorse; • Chimica dell'ambiente con particolare riferimento allo studio dei

processi di diffusione di inquinanti organici prioritari ed emergenti in ambienti marini costieri e di transizione e alla stima del rischio per la salute umana correlato al consumo di prodotti della pesca; • Ecotossicologia, con studi sulla valutazione della tossicità di sostanze chimiche, tradizionali ed emergenti e sulla valutazione della qualità di matrici ambientali (acque e sedimenti di ambienti marini e di transizione); • Acquacoltura, con studi sulla diversificazione delle specie allevabili e sviluppo di sistemi di produzione sostenibili degli organismi marini; • Microbiologia, con studi di ecologia microbica, monitoraggio di svariati parametri microbiologici, inclusi gli indicatori di contaminazione fecale, in matrici ambientali; • Tecnologie marine legate alla valorizzazione dei biocomposti da organismi marini nell'ambito della Blue Growth, nonché di tecnologie innovative di biorisanamento e ripristino; • Oceanografia, con studi di oceanografia sperimentale, modellistica numerica, sistemi operativi per la previsione dello stato del mare e la gestione delle emergenze in mare a scala regionale e costiera. A queste ricerche, che comprendono temi tecnologici e applicazioni industriali, si associano anche attività di formazione per tesisti, assegnisti di ricerca e dottorandi. L'Istituto dispone di numerosi laboratori modernamente attrezzati, di strumentazione avanzata per la ricerca marina e di un'imbarcazione.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

TARANTO

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

TA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Roma 3

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

74100

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0994542202

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

magda.dileo@irsa.cnr.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo.irsa@pec.cnr.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

centro di spesa IRSA-Taranto

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Antonella

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Di Leo

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DLINNL66B45L049A

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

magda.dileo@irsa.cnr.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0994542202

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Antonella

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Di Leo

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DLINNL66B45L049A

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

magda.dileo@irsa.cnr.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.irsa@pec.cnr.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0994542202

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Loredana

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Stabili

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

STBLDN62S49B180W

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

loredana.stabli@icnr.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3294186094

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

Loredana Stabili cv_signed (1) (1).pdf

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Andrea

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Sbrilli

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SBRNDR72C29H501V

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

andrea.sbrilli@irsa.cnr.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0690672756

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Andrea Sbrilli Curriculum Vitae IT 2025_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Attualmente, il personale dell'IRSA di Taranto è composto da 13 tra ricercatrici e ricercatori, 1 collaboratore tecnico (CTER) e 2 collaboratrici amministrative. A queste unità di personale, si aggiungono 1 tecnologo, 1 ricercatore, 2 CTER a tempo determinato, e 3 assegnisti di ricerca assunti con i progetti PNRR NBFC (National Biodiversity Future Center) e ITINERIS (Italian Integrated Environmental Research Infrastructures System). L'organico della UO ha maturato esperienze e competenze tecnico-scientifiche pluriennali sulle principali discipline scientifiche come la chimica ambientale, l'ecotossicologia, la biologia ed ecologia marina – dal plancton alle macroalghe (con un focus sulle specie non-indigene), la microbiologia, la biochimica e, in termini di applicazioni del know-how maturato, l'acquacoltura. L'UO dispone di una struttura amministrativa in grado di supportare le attività progettuali nelle fasi di gestione e rendicontazione economica di progetti di ricerca. Uno degli obiettivi prefissatisi dal CNR IRSA di Taranto di rilevante importanza è il trasferimento tecnologico e la creazione di solide collaborazioni scientifiche.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Unità Operativa (UO) CNR-IRSA della sede di Taranto dispone di: • competenze tassonomiche per l'identificazione di macroalghe, macrozoobenthos, fitoplancton e stadi di resistenza di fito e zooplancton; • messa a punto di tecniche analitiche ifenate (GC-MS; LC-MS/MS) per la determinazione di inquinanti organici emergenti e non in matrici ambientali; • estrazione e caratterizzazione di composti bioattivi da organismi marini di potenziale valore nei settori della nutraceutica, biomedico e ambientale; • studio e monitoraggio delle comunità fitoplanctoniche potenzialmente pericolose per la salute umana; • studio di specie di interesse conservazionistico (Cymodocea nodosa, Pinna nobilis, Pinna rudis, Axinella spp.) • sviluppo di protocolli di acquacoltura sostenibile, i.e. Acquacoltura Multitrofica Integrata con sperimentazione di materiali alternativi alla plastica; • monitoraggio continuo e valutazione degli effetti a medio e lungo termine delle variabili ambientali connesse ai cambiamenti climatici con valutazione dei potenziali effetti sulle comunità biologiche, sulle produzioni acquicole e sulle qualità nutrizionali e organolettiche dei prodotti della pesca; Attivo coinvolgimento e supporto nei tavoli tematici istituzionali per far fronte a emergenze ambientali (tavolo per la mitilicoltura della Provincia di Taranto) I laboratori della UO sono dotati della seguente strumentazione: - Sonda multiparametrica EXO2 - GC-MS (Agilent GC 7890A-MS 5957c) - LC-MS/MS (Agilent Ultivo LC/TQ, 1260 Infinity) - GPC (Lab Service Analitica Azura) - GC-FID (Agilent GC 8890) - GC-μECD (Agilent GC 7890B) - Microonde (CEM Mars 6) - Microscopio Leica DM2000 LED - Microscopio Zeiss Axiovert S100, Camera Leica Flexacam C5 - Microscopio Zeiss Axiovert 200M, Camera Leica MIC170HD CitofluorimetroBD Accuri™ C6 Plus - INCUBATORE MOD. FOC200IL Connect VELD - Microtox M500 analyser - HPLC-DAD, fluorimetro (Agilent Infinity II) - Analizzatore di nitrati (μMAC 1000 Syssta) - Liofilizzatore (LIO 5 Pascal) - Sistemi per la concentrazione del campione (Supervap Lab Service Analitica, Evaporatore rotante DLAB RE 100-PRO)

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

- eLTER – Rete Europea per gli Studi Ecologici a Lungo Termine - Università della Basilicata – Dipartimento di Chimica - ARPAB - Università del Salento - DiSTeBA - Università degli Studi di

Bari – Dipartimento di Chimica, Bioscienze, Scienze giuridiche - ASL Taranto - Politecnico di Bari - ARPA Puglia - LUM – Dipartimento di Medicina e Chirurgia - ISPRA - Università Federico II di Napoli – Dipartimento di Biologia - Università Alma Mater Studiorum di Bologna - Università di Ferrara - Università Ca' Foscari di Venezia - Istituto Superiore di Sanità, Roma - Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli - Jonian Dolphin Conservation - Istituti CNR: ISMAR, IRET, IRBIM, ISP - CIHEAM - Universidad de Las Palmas de Gran Canaria - Istituto di Oceanologia dell'Accademia delle Scienze della Bulgaria, Varna - Commissario Straordinario per gli Interventi Urgenti di Bonifica, Ambientalizzazione e Riqualficazione dell'area di Taranto (COMMTA) - OGS Trieste - ENEA

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La sottostruttura IRSA-CNR è attivamente coinvolta in attività di Terza Missione volte al trasferimento delle conoscenze nell'ambito della chimica dell'ambiente, biodiversità ed ecologia marina e degli ambienti di transizione, microbiologia, ecotossicologia, biochimica, acquacoltura e valorizzazione dei bioprodotto in campo nutraceutico. I ricercatori e le ricercatrici dell'IRSA sono da sempre impegnati nell'organizzazione di seminari, giornate studi, Scuole Nazionali su tematiche ambientali, oltre a supportare nella loro formazione studenti, tesisti, dottorandi e assegnisti di ricerca per attività curriculari ed extracurriculari presso i laboratori dell'UO. Inoltre, l'UO organizza e partecipa attivamente a: - Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento con le scuole secondarie di secondo grado di Taranto e Provincia - Incontri di divulgazione scientifica sulle tematiche legate all'ambiente marino coinvolgendo scuole di ogni ordine e grado - Giornate di divulgazione aperte alla cittadinanza (Giornate del FAI) - Mostre storiche e scientifiche - Mostra "Elogio della Diversità: un Viaggio negli Ecosistemi Italiani" presso il Palazzo delle Esposizioni a Roma da novembre 2024 a marzo 2025 (NBFC)

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'UO del IRSA di Taranto è dotata presso i propri laboratori di strumentazione di ultima generazione per le attività di ricerca finalizzate a: - Valutazioni ecotossicologiche di matrici ambientali e contaminanti emergenti e non - Determinazione di inquinanti emergenti e non in matrici ambientali mediante tecniche di spettrometria di massa con analizzatori a singolo e triplo quadrupolo - Valutazione di parametri trofici e variabili chimico-fisiche in ambienti marino-costieri e di transizione - Caratterizzazione biochimica di organismi marini con particolare focus sull'estrazione da essi di prodotti bioattivi (nutraceutici, antiossidanti e antimicrobici) - Analisi microbiologiche su matrici ambientali - Sviluppo e applicazione di sistemi sostenibili di produzione acquicola (Acquacoltura Multitrofica Integrata - IMTA) - Stima del rischio associato al consumo di prodotti della pesca - Valutazione degli impatti dei contaminanti sulle reti trofiche marine e sui prodotti eduli - Studio delle comunità fitoplanctoniche (in forma vegetativa e "resting") in funzione della loro potenziale produzione di biotossine L'UO nell'ambito del progetto si offre di organizzare attività di citizen science e di formazione indirizzate agli addetti ai lavori e alla cittadinanza tutta.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e509dc7f57c418fdb54bf

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Scienze Marine SS Napoli

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

ISMAR-NA

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto di Scienze Marine sede di Napoli è all'avanguardia nella ricerca marina e climatologica, promuovendo la conoscenza dell'oceanografia fisica, chimica e biologica, nonché della geologia marina. La missione istituzionale è volta ad approfondire la comprensione dei processi oceanici e della variabilità climatica, sviluppando al contempo sistemi e servizi innovativi per monitorare, proteggere e gestire in modo sostenibile gli ambienti marini e costieri. Come parte della rete scientifica del CNR, è caratterizzato dalle seguenti competenze specifiche: - oceanografia fisica e biogeochimica per lo studio dei processi e della variabilità climatica, dal mare aperto alle aree di transizione; - servizi osservativi e operativi per il monitoraggio di variabili oceaniche fisiche, chimiche e biologiche e per la valutazione dei rischi; - evoluzione geologica degli oceani, dei margini continentali e delle aree di transizione per la valutazione di potenziali risorse e la valutazione dei rischi geologici; - stratigrafia, paleoceanografia e studio dei meccanismi di cambiamento del regime climatico; - ricerca ecologica per lo studio della struttura, del funzionamento e dell'evoluzione degli ecosistemi; - gestione interoperabile dei dati marini per la pianificazione dello spazio marittimo e lo sviluppo di una economia del mare ecosystem-based;

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Calata porta di Massa

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

80133

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0815423806

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direttore@ismar.cnr.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo.ismar@pec.cnr.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
U-GOV

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Marco

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Sacchi

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

SCCMRC60T10F839Q

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

marco.sacchi@cnr.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0815423802

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Barbara

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Bianchi

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

BNCBBR69C71F839Q

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

barbara.bianchi@cnr.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.ismar@pec.cnr.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0815423806

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Sara

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Innangi

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

NNNSRA76R52F839M

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

sara.innangi@cnr.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3295467831

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV Innangi 2025_signed.pdf

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Barbara

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Bianchi

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

BNCBBR69C71F839Q

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

barbara.bianchi@cnr.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3392700533

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Bianchi_2025_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Unità Operativa di Napoli dell'ISMAR consta di di 56 unità di personale con competenze scientifiche e tecnologiche che spaziano dall'oceanografia fisica, chimica e biologica alla geologia marina alla stratigrafia del margini continentali.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'ISMAR-NA partecipa attivamente a varie RI europee e nazionali, caratterizzate da diversità tematica negli ecosistemi marini, nell'osservazione degli oceani, nei servizi dati e nel monitoraggio ambientale. ISMAR svolge un ruolo chiave in diverse iniziative finanziate dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) italiano, contribuendo ai progressi nelle scienze marine, nell'intelligenza artificiale, nella conservazione della biodiversità e nella pianificazione dello spazio marittimo. Attraverso il suo coinvolgimento in ITINERIS, NBFC e altre iniziative nazionali. Inoltre, ISMAR-NA è un partner chiave del progetto infrastrutturale PNRR ITINERIS, contribuendo con la sua competenza nel monitoraggio degli ecosistemi marini, nella standardizzazione dei dati ambientali e nell'innovazione tecnologica ISMAR-NA partecipa al Centro Europeo per le Risorse Biologiche Marine (EMBRC), un'infrastruttura di ricerca paneuropea dedicata al progresso della ricerca in biologia ed ecologia marina. Recentemente, ISMAR-NA ha potenziato la propria governance dei dati con un aggiornamento della Politica e del Piano di Gestione dei Dati, garantendo la conformità ai principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable). Attraverso la Piattaforma ISMAR per la Scoperta dei Dati Marini (MDDP), la gestione dei metadati è stata ottimizzata, migliorando l'accesso ai campioni geologici marini e ai dati correlati. I laboratori ISMAR-NA confluiscono nella rete dei 14 Macro-Laboratori, ciascuno dedicato a un dominio scientifico specializzato. In questa ottica, ISMAR-NA sta potenziando inoltre, i servizi e le infrastrutture di ricerca attraverso la creazione di una piattaforma integrata denominata "Laboratori del Mare". Questa iniziativa mira a ottimizzare l'efficienza operativa, promuovere la collaborazione scientifica e migliorare la gestione delle risorse nell'intera rete di laboratori distribuiti dell'ISMAR.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Negli ultimi anni, l'ISMAR-NA ha consolidato il suo ruolo di attore chiave nelle collaborazioni nazionali e internazionali per la ricerca marina, promuovendo partnership strategiche, contribuendo alle principali Infrastrutture di Ricerca (IR) europee e promuovendo l'innovazione attraverso iniziative interdisciplinari. Queste collaborazioni sono state determinanti nell'affrontare complesse questioni scientifiche, promuovere progressi tecnologici e supportare la gestione sostenibile delle risorse marine.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'impegno dell'ISMAR-NA in materia di sensibilizzazione e rafforzamento delle capacità si concretizza in diverse iniziative volte alla diffusione delle conoscenze, al coinvolgimento del pubblico e alla formazione scientifica avanzata. L' ISMAR-NA è impegnato attualmente nei seguenti programmi di alta formazione e corsi di dottorato di ricerca, tra cui: 1. Dottorato di

Ricerca in Intelligenza Computazionale (cofinanziato con l'Università Federico II di Napoli). Questo programma si concentra sullo sviluppo di algoritmi di interpolazione avanzati per l'analisi dei dati satellitari di superficie marina, migliorando la precisione dei sistemi di modellazione e previsione oceanica. 2. Dottorato di Ricerca in Data Science Applicata e Intelligenza Artificiale (cofinanziato con l'Università di Trieste). Fornisce ai ricercatori competenze all'avanguardia in data science e intelligenza artificiale per applicazioni marine. 3. Dottorato di Ricerca in Rischi e Fenomeni Ambientali (cofinanziato con l'Università di Napoli Parthenope): Un programma multidisciplinare volto alla comprensione dei fenomeni naturali, alla valutazione dei rischi associati e allo sviluppo di strategie di mitigazione. 4. Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Sistemi e delle Infrastrutture per l'Ambiente, la Mobilità e il Territorio (cofinanziato con l'Università di Salerno, Dipartimento di Ingegneria Civile): Questo programma affronta questioni avanzate dell'ingegneria civile e ambientale, in linea con le priorità "Ricerca" e "Sfide per la Società" del programma Horizon Europe dell'UE.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.a.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

682375b0681591614004df87

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Unità operativa a Roma

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

ROMA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

RM

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

LAZIO

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro, 7

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

00185

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0649932167

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

hub_nbfc@pec.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Coratella

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3347985377

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Coratella

- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[CRTRCR82P14H501Z](#)
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
riccardo.coratella@nbfc.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
riccardo.coratella@pec.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[3347985377](tel:3347985377)
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Massimo](#)
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Labra](#)
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[LBRMSM71R18A940R](#)
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
massimo.labra@unimib.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[3382517318](tel:3382517318)
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[massimo labra cv europeo 2025 giugno.pdf](#)
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Riccardo](#)

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Coratella

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3347985377

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Coratella_03_2025_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

11 persone facenti parte il Co.Co.Co. di HUB

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Accademia delle scienze cinesi, Shanghai advanced research institute, Innovit San Francisco, aperta unità operativa presso il MIT di Boston, relazioni e collaborazioni con OECD, Unione Europea

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e616b10a4c827afd52509

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Dipartimento di Agraria

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari è l'unico dipartimento di Agraria presente in tutta la regione Sardegna. La sua storia inizia nel 1946 come facoltà. Il Dipartimento offre un'ampia gamma di corsi di laurea triennale e magistrale che coprono diverse aree dell'agricoltura, della zootecnia, delle scienze forestali e ambientali, e delle tecnologie alimentari. La sede principale si trova a Sassari, ha sede anche a Nuoro e a Oristano. Il Dipartimento di Agraria svolge attività di ricerca in diversi settori, contribuendo all'innovazione e allo sviluppo del settore agroalimentare e ambientale della Sardegna. Dispone di laboratori e di diverse aziende didattico-sperimentale. Il Dipartimento è capofila e partner in numerosi progetti finanziati dall'Unione europea, da Ministeri, Regione e privati. In particolare, nell'ambito del PNRR, fa parte dei CN NBFC e Agritech, EI eIns e IR MIRRI. È stato istituito nel 1946 a Sassari. È l'unica istituzione che offre formazione a studenti universitari e laureati in questo campo nella regione Sardegna (Italia). Attualmente, il Dipartimento dispone di strutture didattiche e di ricerca a Sassari, Nuoro e Oristano. Il Dipartimento ha una lunga tradizione di attività di insegnamento, ricerca e trasferimento tecnologico in diversi settori legati all'Agricoltura, tra cui Scienze Agronomiche, Scienze delle colture Arboree, Entomologia, Patologia Vegetale, Scienze Animali, Scienze Microbiologiche, Scienze Alimentari, Foreste, Ambiente, Viticoltura ed Enologia, Economia Agraria e Ingegneria Agraria. Il Dipartimento offre opportunità di apprendimento integrato con il lavoro e la possibilità di favorire l'ingresso di studenti e laureati nelle filiere produttive. Il Dipartimento offre insegnamenti e ricerche di alta qualità, oltre a strutture eccellenti (aule, biblioteche, laboratori e aziende sperimentali). Le attività di ricerca includono diversi progetti regionali, nazionali e internazionali.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

SASSARI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

SS

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SARDEGNA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

viale Italia 39a

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

07100

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

079229201

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direzioneagraria@uniss.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

dip.agraria@pec.uniss.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
CB538H

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Ignazio

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Floris

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

FLRGNZ59M16A359Q

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

direzioneagraria@uniss.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

079229202

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Maria Paola

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Masu

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

MSAMPL76T64I452M

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

mpmasu@uniss.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

dip.agraria@pec.uniss.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

079229201

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Donatella

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Spano

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

SPNDTL57L71I452D

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

spano@uniss.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3296068380

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV Spano 08.06.2025_signed.pdf

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Maria Paola

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Masu

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

MSAMPL76T64I452M

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

mpmasu@uniss.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

+39 079 228019

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV MASU _signed (2).pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Fanno parte del Dipartimento 86 Professori e ricercatori, 50 amministrativi e tecnici e quasi un centinaio di assegnisti, borsisti, dottorandi e collaboratori.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento è coinvolto in diversi progetti internazionali con più partner, finanziati principalmente da programmi dell'UE come Horizon Europe (il programma di ricerca e innovazione dell'UE per il periodo 2021-2027), PRIMA (Partnership per la Ricerca e l'Innovazione nell'Area del Mediterraneo, 2018-2028), Horizon 2020 (il programma di ricerca e innovazione dell'UE per il periodo 2014-2020). Altri progetti sono stati finanziati da LIFE (lo strumento di finanziamento dell'UE per l'ambiente e l'azione per il clima dal 1992), INTERREG (strumento di finanziamento che rafforza la cooperazione tra regioni e paesi all'interno dell'UE) e altri programmi. I progetti finanziati da Horizon Europe, PRIMA e Horizon 2020 di solito coinvolgono da 15 a 20 partner, per lo più europei, con un budget totale che va da pochi a dieci milioni di euro. Il Dipartimento collabora ai progetti, sia come partner che come coordinatore principale. Un'altra attività importante è il trasferimento di conoscenze a vari stakeholder a livello locale, nazionale e internazionale attraverso un lavoro multidisciplinare nei settori legati all'agricoltura, per approfondire le conoscenze e trovare nuove soluzioni ad alcune delle principali sfide che il mondo affronta oggi.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

n.d.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Le attività didattiche sono suddivise in programmi di laurea triennale, magistrale e dottorato. Il Dipartimento accoglie e supporta studenti internazionali di laurea triennale e magistrale per integrarli nella nostra comunità. Il piano didattico offre quattro lauree triennali: due si svolgono a Sassari, una in Scienze e Tecnologie Agrarie e l'altra in Scienze Agro-Zootecniche; le altre due si trovano a Nuoro, in Scienze Forestali e Ambientali, e a Oristano, in Viticoltura, Enologia e

Tecnologie Alimentari. Sono attivi anche due corsi di laurea magistrale a Sassari, che rappresentano la naturale continuazione delle lauree triennali, anche se sono indipendenti e accessibili anche a studenti con altri titoli di studio triennali, rispettivamente Sistemi Agrari e Scienze delle Produzioni Animali quest'ultimo può essere frequentato anche come Master Internazionale in collaborazione con l'Università di Évora, in Portogallo. A Nuoro si svolge una laurea specialistica in Sistemi Forestali e Ambientali, mentre a Oristano una in Qualità e Sicurezza Alimentare. Il programma include anche un master interuniversitario in Scienze Viticole ed Enologiche. Inoltre, il Dipartimento è molto impegnato nel corso di laurea triennale interdipartimentale in Sicurezza e Cooperazione Internazionale. Il Dipartimento è sede anche di un Dottorato di Ricerca. Il Dipartimento ha sviluppato molte collaborazioni internazionali per supportare gli studenti interessati a un'esperienza di studio formativa all'estero, attraverso Erasmus+, gli accordi di tirocinio Erasmus+, il programma Ulysses (specifico per paesi non europei) e vari accordi di collaborazione accademica internazionale. Tali accordi consentono agli studenti di svolgere tirocini professionali e attività di ricerca all'estero, anche dopo la laurea.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e6234fe029667e167eb21

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Scienze della terra e del Mare

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DiSTeM

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare-DiSTeM porta avanti attività di didattica, ricerca e terza missione di carattere interdisciplinare in campi fortemente interdipendenti quali biologia, geologia, geochimica, geofisica ed ecologia. Una visione integrata dell'interazione tra comparto biotico e abiotico è infatti invocata in tutti i contesti nazionali ed internazionali per analizzare nel modo più corretto gli effetti della variabilità naturale, ambientale e antropica sugli assetti della biodiversità e sull'evoluzione del territorio. Il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM) è un dipartimento interdisciplinare che svolge attività di ricerca, didattica e terza missione nell'ambito delle tematiche ambientali, coniugando discipline che riguardano i settori delle Scienze della Terra e delle Scienze Naturali ed Ambientali, interessandosi di fondamenti teorici, della sperimentazione e dell'analisi di problemi e sistemi ambientali, della messa a punto di metodologie per la programmazione e la gestione ambientale e dell'applicazione delle moderne tecnologie per la valutazione e mitigazione degli impatti esercitati dalle attività antropiche. In tale quadro il DiSTeM coordina, con un approccio interdisciplinare e riunendole in un unico contesto culturale, attività di ricerca finalizzate allo studio dei processi e dei problemi ambientali in un quadro di sostenibilità dello sviluppo.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

PALERMO

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PA

- **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

- **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

- **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Archirafi 22

- **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

90123

- **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

09123864631

- **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

attilio.sulli@unipa.it

- **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

attilio.sulli@unipa.it

- **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

- **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Attilio

- **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Sulli

- **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

SLLTTL66M13G273N

- **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

attilio.sulli@unipa.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

09123864631

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Giuliarosa

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Amerio

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

MRAGRS67L61G273V

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

giuliarosa.amerio@unipa.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

dipartimento.distem@cert.unipa.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

09123860223

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Marco

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Milazzo

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

MLZMRC73C24G273F

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

marco.milazzo@unipa.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0039 091 23862863

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[MilazzoM_cv_europass_2025_signed.pdf](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Giuliarosa](#)

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Armerio](#)

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[MRAGRS67L61G273V](#)

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

giuliarosa.amerio@unipa.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[320 4376472](#)

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV Amerio Giuliarosa.pdf](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

[Afferiscono al DiSTeM 62 professori e ricercatori appartenenti a 25 Settori Scientifici Disciplinari inseriti in cinque Aree CUN \(1, 3, 4, 5, 7, 9 e 13\), 17 unità di personale tecnico ed amministrativo e numerosi Assegnisti, Dottorandi e Borsisti.](#)

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

[Il DiSTeM è organizzato in diversi laboratori distribuiti nelle strutture ubicate in Via Archirafi e Viale delle Scienze. Inoltre possiede l'imbarcazione da ricerca "Antonino Borzi" \(16 m\), che opera a livello Mediterraneo in un range di profondità da 0 a 100 m ed è dotata di strumentazioni avanzate per la raccolta di dati ad alta risoluzione e per la identificazione di diverse morfologie di fondale e comunità bentoniche.](#)

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

I professori e i ricercatori del DiSTeM coordinano e partecipano, anche attraverso la partecipazione a Consorzi Interuniversitari e reti di ricerca internazionali nonché a Cluster e Piattaforme Europee, a progetti di ricerca nazionali ed internazionali nei seguenti ambiti: geologia marina, vulcanologia, geochimica, petrografia, sedimentologia, paleontologia, geomorfologia, geologia stratigrafica, geologia strutturale, geologia applicata, mineralogia, georisorse minerarie e applicazioni mineralogico- petrografiche per l'ambiente ed i beni culturali, geofisica applicata, chimica, chimica analitica e ambientale, botanica e botanica ambientale, zoologia, ecologia marina e conservazione degli ecosistemi marini, pesca e acquacoltura, biotecnologie marine. Oltre alle competenze inerenti la progettazione scientifica, i componenti del DiSTeM hanno anche ampia esperienza in azioni di trasferimento tecnologico verso piccole e medie imprese sia nazionali che internazionali.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La attività didattica del DiSTeM offre un ampio ventaglio di percorsi formativi trasversali (varie classi) e verticali (proposte di collegamenti tra lauree, lauree magistrali e dottorato) che mettono al centro lo sviluppo di conoscenze e competenze scientifiche per lo studio dei sistemi naturali, coerentemente con la marcata multidisciplinarietà della componente docente presente. Comune denominatore dei percorsi formativi è la acquisizione critica di saperi e metodi indispensabili per lo studio delle sfere ecologiche del Sistema Terra (Biosfera, Litosfera, Idrosfera e Atmosfera).

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Per quanto attiene la didattica, al DiSTeM sono incardinati Corsi di Laurea Triennali (Scienze Geologiche, Scienze della Natura e dell'Ambiente, Biodiversità ed Innovazione Tecnologica - Trapani-) e Corsi di Laurea Magistrali (Analisi e Gestione Ambientale, Biologia Marina, Scienze della Natura, Scienze e Tecnologie Geologiche), oltre al Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra e del Mare.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

68628ad5f19c4223e7ee10f5

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Nadir Byte Srl - Messina

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Nadir Byte - Messina

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Sede Legale

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

MESSINA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

ME

- **12A4.7: Sede Fisica – Regione**
SICILIA
- **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**
ITALIA
- **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**
v. consolare pompea 1851/A
- **12A4.10: Sede Fisica – CAP**
98165
- **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**
3939370192
- **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**
info@nadirbyte.it
- **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**
nadirbyte@pec.it
- **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**
Sì
gestione separata per la finanza agevolata
- **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**
italiana
- **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**
Giancarlo
- **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**
Visalli
- **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
VSLGCR72M19F158S
- **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
giancarlo@nadirbyte.it
- **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3939370192

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Giancarlo

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Visalli

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

VSLGCR72M19F158S

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

giancarlo@nadirbyte.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

giancarlovisalli@pec.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3939370192

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Giancarlo

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Visalli

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

VSLGCR72M19F158S

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

giancarlo@nadirbyte.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3939370192

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_Visalli_2025.pdf.p7m](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[italia](#)

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Giancarlo](#)

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Visalli](#)

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[VSLGCR72M19F158S](#)

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

giancarlo@nadirbyte.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[3939370192](#)

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_Visalli_2025.pdf.p7m](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

[4](#)

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

[n.d.](#)

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Nadir Byte Srl si inserisce in un ecosistema di innovazione che unisce università, centri di ricerca pubblici e privati, laboratori accademici e network di imprese hi-tech. La nostra strategia di partnership è basata su accordi di co-sviluppo e trasferimento tecnologico che ci consentono di sfruttare competenze specialistiche e infrastrutture di eccellenza mantenendo al contempo agilità e rapidità decisionale.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e51e4f96f5a34ee7139ce

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Biologia

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Unina-DIB

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il DiB fa parte della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base e ha la sede principale nel Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo (Edificio 7 e parte dell'edificio 10). Inoltre, laboratori di ricerca del DiB si trovano presso l'Orto Botanico di Napoli (via Foria 223) e parte dell'attività didattica viene svolta presso il Complesso Universitario di San Giovanni a Teduccio. La sua posizione nel Complesso di Monte Sant'Angelo e la sua diffusione sul territorio hanno favorito la nascita di interazioni continue e di lunga durata con numerosi dipartimenti dell'Ateneo (ad esempio Scienze Chimiche, Fisica, Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse, Medicina Veterinaria). Inoltre, sono in atto collaborazioni stabili con i dipartimenti di Agraria, Farmacia e vari dipartimenti di Medicina e Ingegneria. L'attività di ricerca del DiB è multidisciplinare, riveste molteplici aree culturali della Biologia e si avvale di numerose collaborazioni con gruppi di ricerca nazionali e internazionali. Il DiB ha l'obiettivo di sviluppare e integrare numerose tematiche di ricerca di campi disciplinari diversi affrontando con pari rilevanza sia problematiche tendenti ad approfondire le conoscenze biologiche di base, sia aspetti di carattere più propriamente applicativo nei settori dell'ambiente, delle biotecnologie e della salute dell'uomo, in una visione One Health. Il DiB partecipa attivamente a numerose Task-Force di Ateneo, Centri e Consorzi Interuniversitari. inoltre molto attivo in attività di public engagement e formazione continua, con azioni volte alla valorizzazione delle conoscenze e alla partecipazione della società civile. Significativo è anche il coinvolgimento del DiB in attività conto terzi su segmenti di mercato di ambito principalmente ambientale, alimentare, clinico e forense. Nel DiB sono presenti laboratori attrezzati per le attività di ricerca; inoltre, il DiB gestisce e ospita strumentazioni dipartimentali organizzate in 10 core tematici, tre laboratori certificati secondo la norma UNI EN ISO 9001-2015 (Laboratorio di Biologia delle Alghe, Laboratorio di Identificazione e Tracciabilità Molecolare, Laboratorio di Igiene: acque, alimenti e ambiente) e un laboratorio accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17025 (Laboratorio di Igiene applicata). Il DiB è dotato di uno stabulario con un settore dedicato a mammiferi roditori e uno dedicato a pesci, anfibi e rettili, di locali attrezzati per l'allevamento e la manipolazione di insetti, di una serra e di camere termostate per la crescita di batteri, piante e alghe. Per quanto riguarda le competenze in biologia cellulare il DiB è dotato di una struttura innovativa nell'ambito della preclinica cellulare e dei modelli tridimensionali (organoidi) associati alle terapie personalizzate.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via cinthia 26

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

80126

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

081679000

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dip.biologia@unina.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

dip.biologia@pec.unina.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
economico_patrimoniale / finanziario

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

GIONATA

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

DE VICO

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DVCGNT61D11B963H

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

gionata.devico@unina.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

081679000

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

IOLANDA

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

TORTORA

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

TRTLND77S45F839Y

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

iolanda.tortora@unina.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

iolanda.tortora@personalepec.unina.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

081679000

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Simonetta

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Fraschetti

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

FRSSNT65M59F205E

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

simonetta.fraschetti@unina.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 3271766651

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

Fraschetti_Curriculum Vitae_EN-signed.pdf

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Iolanda

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Tortora

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

TRTLND77S45F839Y

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

iolanda.tortora@unina.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

081679226

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Tortora Iolanda Curriculum vitae.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

Al momento della stesura del presente PTSP al DiB afferiscono 127 unità di personale docente e ricercatore e 30 unità di personale tecnico-amministrativo. Al momento della stesura del presente PTSP al DiB afferiscono 127 unità di personale docente e ricercatore e 30 unità di personale tecnico-amministrativo.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento di Biologia rappresenta il punto di riferimento per la ricerca nel campo delle scienze della vita in Italia. Grazie al contributo di oltre 120 docenti e ricercatori, il DIB ha l'obiettivo di sviluppare ed integrare numerose tematiche di ricerca che spaziano, in maniera integrata e complementare, in campi disciplinari diversi ed affrontano con pari rilevanza sia problematiche tendenti ad approfondire le conoscenze biologiche di base, sia aspetti di carattere più propriamente applicativo negli ambiti della salute dell'uomo, dell'ambiente e delle biotecnologie. In particolare, il DIB ha come finalità lo studio degli organismi viventi nella loro complessità e diversità, abbracciando, quindi, una vasta area culturale che va dalla chimica delle macromolecole, dalla biologia molecolare, e dalla citologia e fisiologia delle cellule e degli organismi sino al funzionamento degli ecosistemi ed alle applicazioni delle conoscenze nell'ambito biotecnologico in una prospettiva one-health. La qualità e molteplicità delle competenze dei docenti e ricercatori afferenti al DIB permettono una vasta e qualificata offerta formativa prevalentemente per la didattica di area biologica, biotecnologica e naturalistica.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento collabora con la stazione Zoologica “Anton Dohrn”, Centro Nazionale di Ricerca, Agenzia Spaziale Italiana, Fondazione per la Ricerca contro il Cancro, Reti Italiane per lo sviluppo sostenibile e Altri Atenei Italiani e stranieri,

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La qualità e molteplicità delle competenze dei docenti e ricercatori afferenti al DIB permettono una vasta e qualificata offerta formativa prevalentemente per la didattica di area biologica, biotecnologica e naturalistica.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

MASTER di II livello ONE HEALTH: agopuntura, fitoterapia ed integrazione alimentare Corso di Specializzazione Europea per Veterinari (ECAAH) Corso di Perfezionamento in Alterazioni Ambientali: Aspetti Teorico-Pratici Corso di Perfezionamento in Biologia e Tecnologie della Riproduzione Assistita Corso di Perfezionamento in Diagnostica e Genetica Forense Corso di Perfezionamento La Nutrizione Ottimale: Aspetti teorico-pratici Corso di Perfezionamento in Igiene Alimentare, Nutrizione e Benessere

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e509dc7f57c418fdb54bf

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Sede di Ancona

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IRBIM

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Sede di Ancona

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

ANCONA

➤ 12A4.6: Sede Fisica – Provincia

AN

➤ 12A4.7: Sede Fisica – Regione

MARCHE

➤ 12A4.8: Sede Fisica – Nazione

ITALIA

➤ 12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo

Largo Fiera della Pesca, 2

➤ 12A4.10: Sede Fisica – CAP

60125

➤ 12A4.11: Sede Fisica – Telefono

071 207881

➤ 12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)

info@irbim.cnr.it

➤ 12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo.irbim@pec.cnr.it

➤ 12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria

Si
n.d.

➤ 12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità

Italiana

➤ 12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome

Luca

➤ 12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome

Bolognini

➤ 12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale

BLGLCU73R01G157O

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

luca.bolognini@cnr.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0712078864

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Maria Antonietta

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Carciero

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRCMNT65C56A271F

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

mariaantonietta.carciero@irbim.cnr.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.irbim@pec.cnr.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0712078823

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Grazia Marina

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Quero

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

QRUGZM82T70A662T

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

graziamarina.quero@cnr.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0712078868

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Cv_referente scientifico_UO IRBIM_Quero_iAI4Nature.docx.p7m](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Maria Antonietta

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Carciero

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CRCMNT65C56A271F

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

mariaantonietta.carciero@cnr.i

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0712078823

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_reference amministrativo_UO IRBIM_Carciero_signed.pdf](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

75 tra ricercatori, tecnologi, tecnici ed amministrativi

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

LABORATORI: Laboratorio di Acustica Marina, Laboratorio di Biologia della Pesca, Laboratorio di Biologia Marina, Laboratorio di Chimica Analitica, Laboratorio di Acustica Marina, Laboratorio di Biologia della Pesca, Laboratorio di Biologia Marina, Laboratorio di Chimica Analitica, Laboratorio di Chimica Preparativa, Laboratorio di Dinamica di Popolazione,

Laboratorio di Ecologia Microbica e Microbiologia Marina, Laboratorio di Istologia, Laboratorio di Tecnologia della Pesca INFRASTRUTTURE: Officina Meccanica, Officina Reti, AdriFOOS (Fishery & Oceanography Observing Systems installati su pescherecci commerciali operanti nel Mar Adriatico e datacenter in IRBIM Ancona)

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il CNR ha in attivo iniziative di diversa natura con istituzioni pubbliche, fra cui le università nazionali e internazionali, e istituzioni private, con Ministeri e altri Enti, sia territoriali, come le Regioni e gli Enti locali, ovvero per programmi di ricerca comunitari ed internazionali. Altresì il CNR partecipa ad Infrastrutture di Ricerca, quali ERIC, in qualità di Representing Entity per l'Italia.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Corso di Dottorato Internazionale “Innovative Technologies and sustainable use of Mediterranean sea fishery and biological resources – FISHMED-PHD” in collaborazione con l’Università di Bologna “Alma Mater Studiorum”

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6862c23ddac0b2694b9659ac

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Inspire S.r.l. unità operativa Sassari

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Inspire

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Unità operativa di Sassari

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

SASSARI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

SS

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SARDEGNA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Viale Italia 39

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

07100

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3383441479

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@be-inspire.com

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

inspire@pec.range-id.net

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Inspire Srl ha sviluppato un sistema finanziario trasparente per garantire una gestione efficiente delle proprie risorse economiche. La struttura organizzativa prevede un reparto amministrativo-finanziario dedicato, guidato da un Responsabile Finanziario che collabora con consulenti esterni specializzati per gli adempimenti fiscali più complessi. Il cuore del nostro sistema contabile è un sistema integrato che interconnette tutti i processi aziendali, dalla fatturazione elettronica alla gestione del magazzino. Questo permette di implementare una contabilità generale precisa secondo il principio della partita doppia, affiancata da una contabilità analitica che monitora nel dettaglio costi e ricavi per centro di costo e progetto. La pianificazione finanziaria si basa su un budget annuale sottoposto a revisioni trimestrali, mentre il controllo di gestione analizza mensilmente gli scostamenti tra previsioni e risultati effettivi. La trasparenza è un valore fondamentale per Inspire Srl, concretizzato attraverso la produzione di report finanziari periodici condivisi con il management e gli stakeholder secondo livelli di accesso differenziati. La governance è strutturata con un Consiglio di Amministrazione che supervisiona le politiche finanziarie. La tracciabilità delle operazioni finanziarie è assicurata da un workflow documentale ben definito, dove ogni documento segue un percorso prestabilito dalla creazione all'archiviazione, con numerazione progressiva e conservazione digitale a norma di legge. Ogni transazione è registrata con informazioni complete (data, importo, causale, soggetti coinvolti) e tutte le modifiche ai dati contabili sono tracciate. La gestione della liquidità si basa su proiezioni settimanali e mensili del cash flow, accompagnate da procedure standardizzate per il monitoraggio dei crediti e la pianificazione dei pagamenti ai fornitori. Privilegiamo l'utilizzo di strumenti di pagamento elettronici per massimizzare la tracciabilità, con carte aziendali assegnate con limiti di spesa predefiniti e gestione centralizzata da parte del reparto finanziario. La sicurezza dei dati finanziari è garantita da un sistema di autenticazione a più fattori, backup giornalieri e crittografia avanzata. Le informazioni sensibili sono protette da una politica di riservatezza ben definita, con accordi di non divulgazione e livelli di accesso granulari che limitano la visibilità dei dati in base al ruolo aziendale. Investiamo costantemente nell'aggiornamento tecnologico e nell'automazione per ridurre gli errori e migliorare l'efficienza. Questo sistema integrato di contabilità, trasparenza e tracciabilità consente a Inspire Srl di mantenere un controllo rigoroso sulle proprie finanze, rispettare le normative vigenti e fornire informazioni accurate e tempestive per supportare decisioni strategiche informate.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Marco

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Ghio

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

GHIMRC74H10D969Y

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

m.ghio@be-inspire.com

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3383441479

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Marco

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Ghio

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

GHIMRC74H10D969Y

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

m.ghio@be-inspire.com

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

inspire@pec.range-id.net

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3383441479

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Marco

- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Ghio

- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

GHIMRC74H10D969Y

- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

m.ghio@be-inspire.com

- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3383441479

- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV Marco Ghio.pdf.p7m

- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

italia

- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Giuseppe

- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Pacini

- **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PCNGPP58H18E715M

- **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

g.pacini@be-inspire.com

- **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3939410121

- **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

cv Pacini 2025_signed.pdf

- **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

Tecnici laureati in scienze ingegneristiche ed agrarie

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Moduli iperspettrali e UAV dedicati

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

UNISS

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

nessuna

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

nessuna

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685e509dc7f57c418fdb54bf

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NANOTEC CNR

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto di Nanotecnologia CNR-NANOTEC svolge attività di ricerca, sia fondamentale che applicata, nei campi delle nanoscienze e della nanotecnologia. Riunisce scienziati e studenti provenienti da discipline quali fisica, chimica, ingegneria, scienza dei materiali, biologia e medicina. Per promuovere la conoscenza e l'innovazione in ambito scientifico e tecnologico, CNR-NANOTEC sviluppa tecniche sperimentali all'avanguardia e strumenti di modellizzazione, elaborati all'interno dell'Istituto in stretta collaborazione con partner accademici, istituzionali e industriali.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

LECCE

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

LE

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

- **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

- **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via per Monteroni

- **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

73100

- **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0832319701

- **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

samuele.vincenti@cnr.it

- **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo.nanotec@pec.cnr.it

- **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
economico patrimoniale

- **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

- **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

FABRIZIO

- **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

ILLUMINATI

- **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

LLMFRZ63E30D542X

- **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

fabrizio.illuminati@cnr.it

- **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0832319826

- **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
[Italiana](#)
- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
[Samuele](#)
- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Vincenti](#)
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[VNCSML77T14L419J](#)
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
samuele.vincenti@cnr.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
protocollo.nanotec@pec.cnr.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0832319701](#)
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Gian Paolo](#)
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Marra](#)
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[MRRGPL67H08Z133A](#)
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
gianpaolo.marra@cnr.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[0832-319998](#)
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV-Marra-25-06-2025_signed.pdf](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Ciro

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Urso

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

RSUCRI69B28H096H

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

ciro.urso@cnr.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0832.319707

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Breve CV Urso Ciro 2025_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Fondato nel 2015, l'Istituto ospita oggi circa 200 persone.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Istituto del Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR-NANOTEC opera attraverso quattro sedi di ricerca situate a Lecce (sede centrale), Bari, Roma e Rende. La missione di CNR-NANOTEC è attrarre e coinvolgere ricercatori di talento attraverso una gestione open-access delle strutture, al fine di promuovere lo sviluppo di progetti esterni e la creazione di collaborazioni con i principali centri di ricerca internazionali.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Presso CNR-NANOTEC, l'innovazione è promossa attraverso processi di trasferimento tecnologico, la creazione di laboratori congiunti con aziende internazionali, la collaborazione con fondi di venture capital e l'avvio di start-up e spin-off. Presso CNR-NANOTEC, l'innovazione è promossa attraverso processi di trasferimento tecnologico, la creazione di laboratori congiunti con

aziende internazionali, la collaborazione con fondi di venture capital e l'avvio di start-up e spin-off. CNR-NANOTEC collabora stabilmente, anche tramite programmi di mobilità per studenti e ricercatori, con centri di ricerca e istituzioni accademiche internazionali come il Molecular Foundry Lab della University of California Berkeley, l'Imperial College di Londra, le Università di Cambridge e Oxford, l'Istituto per i Problemi della Meccanica dell'Accademia Russa delle Scienze, il Wright Patterson U.S. Air Force Research Laboratory, il Laboratoire des Sciences des Procédés della città di Duisburg-ESSEN, il Dipartimento di Matematica e Meccanica dell'Università Statale di San Pietroburgo, nonché con numerose aziende multinazionali come STMicroelectronics, Bosch, Engineering Ingegneria Informatica e SITAEL spa. A livello locale, CNR-NANOTEC intrattiene solide collaborazioni con i distretti pugliesi DHITECH e DTA. CNR-NANOTEC collabora stabilmente, anche tramite programmi di mobilità per studenti e ricercatori, con centri di ricerca e istituzioni accademiche internazionali come il Molecular Foundry Lab della University of California Berkeley, l'Imperial College di Londra, le Università di Cambridge e Oxford, l'Istituto per i Problemi della Meccanica dell'Accademia Russa delle Scienze, il Wright Patterson U.S. Air Force Research Laboratory, il Laboratoire des Sciences des Procédés della città di Duisburg-ESSEN, il Dipartimento di Matematica e Meccanica dell'Università Statale di San Pietroburgo, nonché con numerose aziende multinazionali come STMicroelectronics, Bosch, Engineering Ingegneria Informatica e SITAEL spa. A livello locale, CNR-NANOTEC intrattiene solide collaborazioni con i distretti pugliesi DHITECH e DTA.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Attraverso un programma di dottorato mirato, CNR-NANOTEC forma i propri studenti affinché assumano, in futuro, ruoli di responsabilità come scienziati o esperti nei rispettivi ambiti professionali.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

non applicabile

12A5 - Effetto di incentivazione (articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014)

Da compilare da parte di ciascun soggetto della compagine di partenariato qualificatosi come Grande Impresa poiché in sede di valutazione tecnico-scientifica, a pena di inammissibilità del progetto a finanziamento, per le GI è verificato il rispetto del requisito dell'effetto di incentivazione di cui all'articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014.

➤ **12A5.1: Effetto di Incentivazione**

Descrivere gli elementi che comprovano ai fini della verifica dell'effetto di incentivazione che l'aiuto concesso consente di raggiungere uno o più dei seguenti risultati:

- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, della portata del progetto/dell'attività (moltiplicatore dell'Aiuto),
- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, dell'importo totale speso dal beneficiario per il progetto/l'attività,
- una riduzione significativa dei tempi per il completamento del progetto/dell'attività interessati.

4000 car.

12A6 - Tabella riepilogativa della compagine di partenariato con i riferimenti all'investimento PNRR realizzato/da realizzare e al ruolo di ciascun soggetto

ID PARTNER	NOME PARTNER	RUOLO	INVESTIMENTO
1	National Biodiversity	Capofila	725.880,00 €

	Future Center società consortile a responsabilità limitata		
2	NEMEA SISTEMI SRL	Partner	349.920,00 €
3	Fondazione Future Artificial intelligence Research (FAIR)	Partner	400.000,00 €
4	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE	Partner	1.639.080,81 €
5	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI	Partner	650.000,00 €
6	Università della Calabria	Partner	469.999,95 €
7	Università degli Studi di Catania	Partner	765.000,00 €
8	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II	Partner	968.000,01 €
9	ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA	Partner	270.000,00 €
10	PROTOM GROUP S.P.A.	Partner	165.112,00 €
11	Xenia Progetti S.r.l.	Partner	264.888,02 €
12	Latitudo 40	Partner	155.000,02 €
13	CENTRO SICILIANO DI FISICA NUCLEARE E STRUTTURA DELLA MATERIA	Partner	150.000,00 €
14	Università degli Studi di Sassari	Partner	500.400,00 €
15	Università degli Studi di Palermo	Partner	999.600,00 €
16	Nadir Byte srl	Partner	199.800,00 €
17	INSPIRE S.R.L.	Partner	325.200,00 €

12B – ELEMENTI DISTINTIVI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO CON RIFERIMENTO AL PROGETTO

Le informazioni vengono acquisite tramite la compilazione di apposite maschere sul Sistema Informativo del MUR.

12B1 - Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche per il Progetto

Per ogni UO:

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'unità operativa di Palermo dell'HUB NBFC rappresenta un nodo strategico per la realizzazione del progetto, grazie alla sua posizione geografica nel cuore del Mediterraneo e al forte radicamento scientifico e operativo nel territorio. La sede supporta lo sviluppo e il coordinamento delle attività trasversali del centro, agendo come punto di convergenza tra ricerca, innovazione, impatto territoriale e relazioni istituzionali. Le principali competenze scientifico-tecnologiche integrate includono:
 - Monitoraggio, conservazione e valorizzazione della biodiversità terrestre, marina e urbana, mediante approcci interdisciplinari che uniscono tassonomia, genetica ambientale, ecologia funzionale e tecnologie di rilevamento avanzate.
 - Digitalizzazione della biodiversità e gestione delle collezioni scientifiche secondo standard internazionali (es. DiSSCo, ArCo, FAIR), con esperienza diretta nella progettazione e realizzazione di Musei Virtuali e database interoperabili.
 - Biotecnologie molecolari e sostenibilità: identificazione e valorizzazione di molecole bioattive, fitocomplessi e metaboliti secondari da specie vegetali spontanee e coltivate, anche per usi nutraceutici, cosmetici e ambientali.
 - Open innovation, business model innovation e trasferimento tecnologico: sviluppo di strategie per la valorizzazione dei risultati della ricerca, brevetti, spin-off e supporto all'imprenditorialità.
 - Policy e gestione della performance in contesti pubblici e scientifici complessi: gestione della compliance normativa, pianificazione strategica e valutazione della performance
 - Educazione, citizen science e divulgazione: esperienze consolidate nella progettazione di corsi su biodiversità, tassonomia, digitalizzazione, con focus su coinvolgimento pubblico e formazione estesa. La sede di Palermo ospita il "Biodiversity Gateway", piattaforma nazionale per la diffusione, la formazione e la valorizzazione dei risultati della ricerca. Attraverso il Gateway e il Project Design Studio, l'HUB offre supporto continuativo su:
 - progettazione di proposte europee (HE, LIFE, Interreg),
 - training su normative ambientali, DNSH, etica e integrità della ricerca,
 - compliance e reporting tecnico-finanziario,
 - percorsi di open innovation con startup e PMI green.
- In ambito tecnologico, la sede contribuisce allo sviluppo di:
 - sistemi per la raccolta automatica di dati in ambienti remoti (sensoristica, droni, robotica),
 - modelli predittivi su base ecologica e climatica,
 - piattaforme di data sharing semantico con metadati standardizzati.
- Il National Biodiversity Future Center (NBFC) si configura come un'infrastruttura di ricerca avanzata che aggrega competenze scientifiche e tecnologiche multidisciplinari finalizzate alla tutela, conservazione, ripristino e valorizzazione della biodiversità italiana. L'unità operativa HUB rappresenta il nucleo strategico e gestionale del progetto e vanta una solida esperienza nel coordinamento di programmi complessi, integrando approcci scientifici e tecnologici all'avanguardia. Le competenze scientifiche includono:
 - Monitoraggio e conservazione della biodiversità: sviluppo e applicazione di indicatori ecologici e strumenti per la valutazione dello stato di conservazione di habitat e specie, anche in contesti urbani, marini, terrestri e agricoli.
 - Digitalizzazione della biodiversità: catalogazione e archiviazione di campioni museali (oltre 1,5 milioni già digitalizzati), campioni di DNA (oltre 5.000), e molecole bioattive (oltre 10.000), con applicazione di tecnologie semantiche, ontologie standard e metadati FAIR.
 - Molecular & Environmental Biotechnology: identificazione di composti naturali utili per cosmetica, nutraceutica, farmaceutica e nuovi materiali biodegradabili.
 - Sviluppo di piattaforme tecnologiche: piattaforme digitali interoperabili per la raccolta, gestione e condivisione di dati (geoportali, piattaforme molecolari, sistema BEF, citizen science).
 - Nature-based Solutions: progettazione e validazione di oltre 70 soluzioni basate sulla natura (es. tetti verdi, barriere vegetali costiere, fitodepurazione).
 - Intelligenza Artificiale e sensoristica: sviluppo di reti di sensori, droni, robot e tecniche di remote sensing per la raccolta dati in tempo reale e l'early warning di eventi critici.
 - Open Science e Data Management: piena aderenza ai principi FAIR e alla strategia europea per la scienza aperta, con repository accessibili pubblicamente (Zenodo, Google Scholar, geoportali, gateway digitale). A livello tecnologico, l'HUB coordina

l'implementazione di strumenti avanzati per la tracciabilità, la modellazione ecosistemica, la previsione di impatti ambientali, la certificazione di filiere e la produzione di report scientifici strategici (es. Restoration Law Report). In sinergia con il CINECA, è responsabile dell'interfacciamento con il Centro Nazionale di Calcolo HPC. Le competenze dell'unità operativa si estendono anche alla gestione e all'analisi dell'impatto dei Key Exploitable Results (KER), con il supporto del Chief Innovation Officer e della piattaforma Gateway. Quest'ultima rappresenta l'interfaccia tra scienza, impresa e cittadinanza, promuovendo l'accesso e la valorizzazione dei risultati di ricerca. Dal punto di vista gestionale, l'HUB è dotato di competenze in project management avanzato, rendicontazione (piattaforma REGIS e Atwork), gestione della proprietà intellettuale (in collaborazione con Gianni & Origoni) e relazioni istituzionali (con MUR, MAECI, ISPRA, MASE). Infine, il NBFC ha maturato una rilevante esperienza nella realizzazione di eventi divulgativi e scientifici di rilevanza internazionale, come il Forum Nazionale della Biodiversità e la Biodiversity Sampling Week, coinvolgendo cittadini, imprese e stakeholder attraverso strategie multicanale.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- NeMeA Sistemi è una PMI Innovativa molto attiva nell'ambito dello sviluppo di nuove tecnologie per il monitoraggio ambientale. Dispone di una sede legale e operativa in Alghero (Sardegna) e una sede operativa a Sanremo (Liguria), il suo core business è la fornitura di informazioni ed applicazioni geografiche a PA locali e ad Aziende Utilities in tutta Italia. Il progetto verrebbe interamente sviluppato ad Alghero. Allo stato attuale occupa 27 risorse umane, in costante crescita, e ha un bacino di utenza così suddiviso: 494 PA locali 87 Aziende Utilities Negli ultimi 8 anni l'azienda ha concentrato il proprio interesse verso l'Osservazione della Terra dallo Spazio utilizzando prevalentemente satelliti di Agenzia Spaziale Italiana, sia RADAR che Ottici Iper & Multi Spettrali, e soprattutto ha investito su nuove modalità volte all'abbassamento delle tempistiche di trattamento di dati grezzi in informazioni utili attraverso tecniche di Intelligenza Artificiale ed andando a creare nuove opportunità sul fronte della fornitura di informazioni geografiche in near-real time sia a Pubbliche Amministrazioni Locali che a Aziende Utilities. NeMeA è un'azienda iscritta alla sezione speciale delle PMI Innovative tenuta dalle Camere di Commercio sul territorio nazionale, sezione creata nel 2015 con l'art. 4 del DL 3/2015, dedicata alle PMI che hanno particolari requisiti e che "rappresentano un importante nucleo di imprese che contribuiscono allo sviluppo innovativo del Paese". Nel decennio ha maturato referenze importanti sullo sviluppo di tecnologie e metodologie innovative nel campo dell' Earth Observation, della Robotica e dell'integrazione di sistemi. Il team che è in grado di dispiegare sul progetto un team che dispone di competenze complementari e multidisciplinari: Ingegneri Ambientali Specialisti GIS Specialisti in Remote Sensing Oceanografi Computer engineers con specializzazione sui temi di AI e Deep Learning Tecnici specializzati nella gestione e progettazione di droni acquatici Project Managers Certificati Attualmente sta sviluppando 7 Progetti di Ricerca & Sviluppo orientati alla realizzazione di un Ecosistema di Monitoraggio Ambientale, orientato all'Ecorobotica, che prevede lo sviluppo di moduli economicamente sostenibili e tecnologicamente avanzati, coordinati da diversi battiti a tempo, finalizzati ad un unico respiro che congloba, collega e supera il cuore di ogni singolo progetto. Le competenze che possono essere messe in campo spaziano quindi dalla selezione, configurazione e gestione della sensoristica in campo, ivi comprese Strutture Ospitanti complesse in grado di mantenere operativa tale sensoristica anche in condizioni piuttosto difficili (in mare, in laguna, etc.) e di fornire funzioni autopulenti per garantire costanza nella qualità del dato; Acquisizione, analisi e pubblicazione di informazioni derivanti da dati satellitari, attraverso pipeline automatiche end to end che partono dallo scaricamento del dato raw fino alla pubblicazione su Dashboard o GeoPortali dell'informazione distillata; Progettazione, realizzazione e gestione di Droni Acquatici di Superficie Autonomi, attrezzati con sensoristica specifica; Progettazione e realizzazione di ambienti AI e di Palestre di Deep Learning in grado di analizzare e classificare dati ottici e RADAR da varie fonti (sia satellitare che in campo); Progettazione e

realizzazione di GeoPortali complessi, caratterizzati da un'elevata qualità nell'usabilità (inseriti in MarketPlace ACN e MEPA così da aumentare l'acquisto diretto da parte di PA); Gestione di Progetti Complessi attraverso metodologie collaudate ed efficaci. I progetti di ricerca attualmente attivi più rilevanti rispetto al Progetto in oggetto, sono i seguenti:

EcoMonitoring, che rappresenta un'altra pietra miliare nel campo del monitoraggio ambientale in ambiti complessi e pericolosi come quelli dei porti. Questo progetto vede, oltre alla combinazione di tecnologie come Remote Sensing, AI e GIS, l'utilizzo di droni acquatici di superficie Hydra® che trasportano micro boe sentinella in luoghi precisi all'interno dei porti. Questo servizio ha la caratteristica di poter ottenere dati di qualità delle acque con più prelievi al giorno e nel minor tempo possibile così da non impattare sul traffico portuale. Garantisce un miglioramento nella prevenzione di criticità industriali: analisi predittiva per la mitigazione di rischi derivati dalla presenza di sostanze infiammabili o combustibili in superficie, nella gestione del porto: monitoraggio del ciclo dell'acqua e delle correnti, ottimizzazione degli interventi di bonifica e nella protezione delle infrastrutture: mappatura e analisi di criticità continuate con individuazione di scenari di rischio e propagazione delle minacce ambientali. EcoMonitoring ha un impatto significativo su un settore chiave come quello portuale e permette una più chiara comprensione delle dinamiche interne. È stato presentato nell'ambito del programma RAISE (Robotics and AI for Socio-economic Empowerment), promosso dall'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) e finanziato dal PNRR – NextGenerationEU.

SPRING: Le emissioni prodotte dal trasporto marittimo dovute all'utilizzo di combustibili ad alto tenore di zolfo contribuiscono all'inquinamento atmosferico sotto forma di anidride solforosa e particolato. Il progetto Smart Port MonitoRING (SPRING) è una soluzione automatizzata per il monitoraggio delle emissioni inquinanti delle navi (Plum) e per la sorveglianza relativa alla sicurezza delle aree portuali: utilizzando una flotta eterogenea di droni UAV (Unmanned Aerial Vehicle) e USV (Unmanned Surface Vehicles) come Hydra®, vengono misurate ed analizzate, secondo la direttiva UE 2016/802, eventuali presenze di SO_x, CO₂ e NO_x. SPRING è stato presentato nell'ambito del programma RAISE (Robotics and AI for Socio-economic Empowerment), promosso dall'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) e finanziato dal PNRR – NextGenerationEU.

SeaSMA (Smart Maritime Surveillance and Monitoring) si concentra sulla creazione di una piattaforma tecnologica avanzata per il monitoraggio e la protezione delle Aree Marine Protette (AMP). Utilizzando una combinazione di dati satellitari, droni di superficie e di profondità (USV & ROV), sensori IoT (boe sentinella e centraline a terre), e Intelligenza Artificiale. Il Progetto fornisce un sistema integrato per il monitoraggio ambientale: la rilevazione di inquinanti e la valutazione della qualità delle acque per supportare la conservazione degli ecosistemi marini. Fornisce degli Early Warning, dispacciando allerte rispetto alla concentrazione di parametri che possono portare ad una criticità ambientale. Si tratta di un Ecosistema convergente: informazioni eterogenee derivate da piattaforme satellitari, droni di superficie e di profondità, boe sentinella dotate di sonde multiparametriche, razionalizzate da palestre di AI e rese disponibili in near real time su GeoPortali dedicati. L'adozione di SeaSMA da parte delle Aree Marine Protette e degli Enti Parco promuove una gestione più sostenibile e sicura delle risorse marine, favorendo la tutela della biodiversità e il rafforzamento delle economie locali legate al mare. SeaSMA è Finanziato dall'Unione Europea tramite il PNRR – NextGenerationEU, SeaSMA è parte del National Biodiversity Future Center (NBFC), il primo centro di ricerca italiano dedicato alla biodiversità.

ASDA-EMIS è un progetto dedicato alla raccolta e analisi di dati ambientali per identificare inquinanti, anomalie climatiche e impatti delle attività industriali. Grazie a machine learning e Intelligenza Artificiale, il sistema elabora previsioni e alert in tempo reale per mitigare rischi ambientali e proteggere le infrastrutture. Attraverso l'analisi di dati provenienti da RADAR/SAR, sensori ottici, iperspettrali e meteorologici, ASDA-EMIS sviluppa modelli predittivi per anticipare eventi critici come shock climatici e guasti infrastrutturali. Un focus specifico riguarda la sicurezza delle reti elettriche, monitorando la temperatura del suolo (LST), per prevenire sovraccarichi e incendi. Il sistema identifica anche occupazioni abusive e accumuli di rifiuti, ottimizzando la gestione del territorio. Tutti i dati sono integrati in un Data Lake geografico, garantendo un

monitoraggio continuo e automatizzato. Il progetto è realizzato e finanziato nell'ambito del programma "Scoperta Imprenditoriale" del Ministero delle Imprese e del Made in Italy. CaDiT, che prevede la realizzazione di un Digital Twin della laguna del Calich, presso Alghero. Il progetto utilizza dati eterogenei derivanti da strumenti ad alta tecnologia (dati Satellitari, Sensori IoT ospitati in Strutture protettive, dati raccolti attraverso rilievi effettuati attraverso Sonar Mult e Singlei Beam e Lidar installati sul Drone USV Hydra®) per raccogliere dati che andranno a costituire un Digital Twin della laguna. Questo sistema digitale integrato e dinamico permetterà di monitorare, simulare e gestire l'ecosistema lagunare con elevata precisione. L'approccio si propone di supportare decisioni basate su dati concreti, promuovendo la sostenibilità ambientale, economica e sociale.. CaDiT è finanziato dall'Unione Europea tramite il PNRR – NextGenerationEU, SeaSMA è parte del National Biodiversity Future Center (NBFC), il primo centro di ricerca italiano dedicato alla biodiversità.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La Fondazione FAIR rappresenta il punto di riferimento nazionale per la ricerca avanzata e applicata nel campo dell'intelligenza artificiale. La Fondazione FAIR è una fondazione di partecipazione, nata come soggetto attuatore (HUB) del Programma di Ricerca e Innovazione "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)" (PE0000013) nell'ambito dell'Avviso pubblico per la presentazione di Proposte di intervento per la creazione di "Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base" – nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" – Investimento 1.3, finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU". La Fondazione FAIR ha una struttura di governance che integra 14 università, 4 enti pubblici di ricerca e 7 grandi aziende industriali. Questa rete è organizzata secondo un modello Hub & Spoke, capace di coniugare profondità scientifica e capacità di trasferimento tecnologico, e si fonda su un'infrastruttura sviluppata attraverso il Partenariato Esteso PNRR dedicato all'IA. La Fondazione si articola in 10 aree tematiche, ciascuna dedicata alla ricerca fondazionale in specifici settori di ricerca dell'Intelligenza Artificiale. I 10 Spoke sono i seguenti: Spoke 1 – Human-centered AI Spoke 2 – Integrative AI Spoke 3 – Resilient AI Spoke 4 – Adaptive AI Spoke 5 – High-quality AI Spoke 6 – Symbiotic AI Spoke 7 – Edge/exascale AI Spoke 8 – Pervasive AI Spoke 9 – Green-aware AI Spoke 10 – Sustainable and bio-cognitive AI La Fondazione FAIR svolge attività finalizzate a: a) alla promozione e coordinamento di ricerche sia fondamentali sia applicative nel campo dell'intelligenza artificiale e delle relative aree, anche con il coinvolgimento di soggetti privati; b) promuovere la creazione di un ecosistema nazionale in Intelligenza Artificiale (IA), coinvolgendo ricercatori sia su tematiche fondazionali che applicative, cittadini e imprese; c) alla valorizzazione dei risultati della ricerca e al trasferimento dei risultati alle aziende e alla pubblica amministrazione; d) alla formazione, sia relativa all'alta formazione universitaria (ivi inclusi il corso di dottorato Nazionale in IA, i corsi di dottorato in collaborazione con le imprese) sia alla formazione professionalizzante e formazione continua; e) allo svolgimento di attività volte a favorire lo sviluppo culturale, sociale ed economico delle comunità in cui opera la Fondazione e di mutuo scambio di conoscenza e collaborazioni con imprese, enti ed istituti pubblici o privati impegnati nella ricerca scientifica e tecnologica, anche attraverso la promozione e la costituzione di start-up e spin-off; f) allo svolgimento di iniziative di comunicazione e divulgazione a beneficio della comunità scientifica, delle aziende e della società civile. Nell'ambito del progetto FAIR sono stati messi a bando dai 10 Spoke di FAIR circa 29 M€ di Bandi a cascata, 10 bandi per un totale di 17 M€ rivolti alle università e ai centri di ricerca e 10 bandi per un totale di 12 M€ rivolti alle imprese. Sono risultati vincitori dei bandi a cascata 35 università e centri di ricerca e 76 imprese. L'ecosistema di FAIR si è così ampliato da 25 partner del progetto a 136 membri, di cui 53 università e 83 imprese. Nel progetto AI4Nature sono coinvolte 2 unità operative della Fondazione FAIR, una situata a Pisa (sede legale della Fondazione) e una a

Napoli (sede operativa SUD della Fondazione). La Fondazione FAIR ha maturato capacità distintive nella progettazione, nel coordinamento, e nella gestione e nel monitoraggio di progetti complessi. Dispone di competenze professionali altamente specializzate, il Program manager di FAIR, l'Innovation Manager di FAIR, e 4 collaboratori, per lo svolgimento delle attività di: Programmazione, coordinamento, gestione e monitoraggio dei progetti previsti nelle tre linee di intervento del bando PON per cui ci stiamo candidando; Monitoraggio e supporto alla rendicontazione delle attività previste dal progetto; Controllo e gestione finanziaria; Controllo e gestione dei rischi; Interazioni con le istituzioni, a partire dal MUR; Definizione delle policy di funzionamento in materia di IPR e di privacy; Data Management Plan e Open Access Progettazione e attuazione di un piano di comunicazione e disseminazione dei risultati che utilizzi differenti media e rivolto a differenti target di destinatari; Supporto alla creazione di start up innovative Per quanto riguarda l'esperienza nella comunicazione e divulgazione dei risultati scientifici nell'ambito del progetto di PE FAIR è stato sviluppato un piano di comunicazione mirato a mantenere in costante comunicazione tutti i membri della comunità di FAIR, sono stati organizzati decine di incontri degli Spoke rivolti alle comunità scientifiche locali e numerosi eventi nazionali. In questo contesto è stato inoltre avviato un progetto, in collaborazione con Il Post, per la realizzazione di un podcast dedicato all'intelligenza artificiale raccontata attraverso i protagonisti del progetto, un potenziale oggetto di disseminazione dei risultati raggiunti dal progetto FAIR, ideale per coinvolgere presso il pubblico generalista e quello delle imprese. Il Podcast per ora ha raggiunto più di 117.000 download totali. Per quanto riguarda il supporto alla creazione delle start up innovative la Fondazione FAIR ha realizzato una attività selezionando le migliori idee ad alto contenuto tecnologico, nell'ambito dell'IA, promosse dai propri partner e dai vincitori dei bandi a cascata, per favorire il trasferimento tecnologico dai centri di ricerca al mercato, trasformando risultati scientifici in soluzioni imprenditoriali concrete, per supportare la crescita di startup e spin-off della ricerca attraverso un percorso strutturato che comprenda mentoring, formazione, networking con investitori e accesso a risorse strategiche; per creare una rete collaborativa tra accademia, industria e investitori per massimizzare le opportunità di sviluppo e finanziamento delle startup; per promuovere un ambiente di validazione competitiva di idee di business in ambito di Artificial Intelligence garantendo la cross fertilizzazione tra la comunità della ricerca FAIR e potenziali imprenditori. Per quanto riguarda il Data Management Plan, dal momento che i dati rappresentano una risorsa cruciale per l'IA attuale e futura, poiché il processo di apprendimento è tanto buono quanto lo sono i dati con cui viene alimentato, la raccolta e la cura dei dati sono strategiche per il progetto FAIR stesso. Data la dimensione, la multidisciplinarietà e l'eterogeneità delle attività all'interno dei dieci spokes, i dataset FAIR coprono un'ampia gamma di formati (ad esempio, immagini per la computer vision, testo per l'AI-based NLP, ecc.). Per questo motivo, è importante, ai fini dell'efficacia del progetto FAIR in termini di costi e tempi, affidarsi agli ecosistemi esistenti per l'acquisizione, la gestione e la cura dei dati, attrezzati per rendere i dati della ricerca reperibili. Quindi il Progetto FAIR si avvale dell'infrastruttura di ricerca SoBigData++ che ha aperto uno spazio appositamente dedicato ai dati di FAIR. SoBigData++ fornisce un'infrastruttura di ricerca distribuita, paneuropea e multidisciplinare per l'analisi dei big data, insieme al consolidamento di una comunità di ricerca europea interdisciplinare e all'approfondimento dei principi F.A.I.R. e F.A.C.T. (Fair, Accurate, Confidential and Transparent). Per quanto riguarda le competenze maturate dalla PM nell'ambito del PE FAIR si segnala in particolare: Gestione delle attività di programmazione, monitoraggio e controllo del progetto FAIR Gestione organizzativa della Fondazione FAIR Coordinamento delle attività di risk management Coordinamento delle attività di disseminazione dei risultati Coordinamento delle attività di orientamento e placement Per quanto riguarda le competenze maturate dalla IM nell'ambito del PE FAIR si segnala in particolare: Coordinamento delle attività di trasferimento tecnologico Coordinamento delle attività legate al supporto della nascita delle start up innovative L'HUB FAIR e le sue Unità Operative rappresentano un elemento di garanzia per la qualità scientifica e l'efficacia operativa del progetto. Le competenze tecnologiche maturate, l'infrastruttura federata sviluppata e l'esperienza nella

formazione e nel trasferimento costituiscono un insieme coerente e perfettamente allineato agli obiettivi del Progetto AI4Nature e del presente Avviso.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La Fondazione FAIR rappresenta il punto di riferimento nazionale per la ricerca avanzata e applicata nel campo dell'intelligenza artificiale. La Fondazione FAIR è una fondazione di partecipazione, nata come soggetto attuatore (HUB) del Programma di Ricerca e Innovazione "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)" (PE0000013) nell'ambito dell'Avviso pubblico per la presentazione di Proposte di intervento per la creazione di "Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base" – nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" – Investimento 1.3, finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU". La Fondazione FAIR ha una struttura di governance che integra 14 università, 4 enti pubblici di ricerca e 7 grandi aziende industriali. Questa rete è organizzata secondo un modello Hub & Spoke, capace di coniugare profondità scientifica e capacità di trasferimento tecnologico, e si fonda su un'infrastruttura sviluppata attraverso il Partenariato Esteso PNRR dedicato all'IA. La Fondazione si articola in 10 aree tematiche, ciascuna dedicata alla ricerca fondazionale in specifici settori di ricerca dell'Intelligenza Artificiale. I 10 Spoke sono i seguenti: Spoke 1 – Human-centered AI Spoke 2 – Integrative AI Spoke 3 – Resilient AI Spoke 4 – Adaptive AI Spoke 5 – High-quality AI Spoke 6 – Symbiotic AI Spoke 7 – Edge/exascale AI Spoke 8 – Pervasive AI Spoke 9 – Green-aware AI Spoke 10 – Sustainable and bio-cognitive AI. La Fondazione FAIR svolge attività finalizzate a: a) alla promozione e coordinamento di ricerche sia fondamentali sia applicative nel campo dell'intelligenza artificiale e delle relative aree, anche con il coinvolgimento di soggetti privati; b) promuovere la creazione di un ecosistema nazionale in Intelligenza Artificiale (IA), coinvolgendo ricercatori sia su tematiche fondazionali che applicative, cittadini e imprese; c) alla valorizzazione dei risultati della ricerca e al trasferimento dei risultati alle aziende e alla pubblica amministrazione; d) alla formazione, sia relativa all'alta formazione universitaria (ivi inclusi il corso di dottorato Nazionale in IA, i corsi di dottorato in collaborazione con le imprese) sia alla formazione professionalizzante e formazione continua; e) allo svolgimento di attività volte a favorire lo sviluppo culturale, sociale ed economico delle comunità in cui opera la Fondazione e di mutuo scambio di conoscenza e collaborazioni con imprese, enti ed istituti pubblici o privati impegnati nella ricerca scientifica e tecnologica, anche attraverso la promozione e la costituzione di start-up e spin-off; f) allo svolgimento di iniziative di comunicazione e divulgazione a beneficio della comunità scientifica, delle aziende e della società civile. Nell'ambito del progetto FAIR sono stati messi a bando dai 10 Spoke di FAIR circa 29 M€ di Bandi a cascata, 10 bandi per un totale di 17 M€ rivolti alle università e ai centri di ricerca e 10 bandi per un totale di 12 M€ rivolti alle imprese. Sono risultati vincitori dei bandi a cascata 35 università e centri di ricerca e 76 imprese. L'ecosistema di FAIR si è così ampliato da 25 partner del progetto a 136 membri, di cui 53 università e 83 imprese. Nel progetto AI4Nature sono coinvolte 2 unità operative della Fondazione FAIR, una situata a Pisa (sede legale della Fondazione) e una a Napoli (sede operativa SUD della Fondazione). La Fondazione FAIR ha maturato capacità distintive nella progettazione, nel coordinamento, e nella gestione e nel monitoraggio di progetti complessi. Dispone di competenze professionali altamente specializzate, il Program manager di FAIR, l'Innovation Manager di FAIR, e 4 collaboratori, per lo svolgimento delle attività di: Programmazione, coordinamento, gestione e monitoraggio dei progetti previsti nelle tre linee di intervento del bando PON per cui ci stiamo candidando; Monitoraggio e supporto alla rendicontazione delle attività previste dal progetto; Controllo e gestione finanziaria; Controllo e gestione dei rischi; Interazioni con le istituzioni, a partire dal MUR; Definizione delle policy di funzionamento in materia di IPR e di privacy; Data Management Plan e Open Access Progettazione e attuazione di un piano di comunicazione e disseminazione dei risultati che utilizzi differenti media e rivolto a differenti target di

destinatari; Supporto alla creazione di start up innovative Per quanto riguarda l'esperienza nella comunicazione e divulgazione dei risultati scientifici nell'ambito del progetto di PE FAIR è stato sviluppato un piano di comunicazione mirato a mantenere in costante comunicazione tutti i membri della comunità di FAIR, sono stati organizzati decine di incontri degli Spoke rivolti alle comunità scientifiche locali e numerosi eventi nazionali. In questo contesto è stato inoltre avviato un progetto, in collaborazione con Il Post, per la realizzazione di un podcast dedicato all'intelligenza artificiale raccontata attraverso i protagonisti del progetto, un potenziale oggetto di disseminazione dei risultati raggiunti dal progetto FAIR, ideale per coinvolgere presso il pubblico generalista e quello delle imprese. Il Podcast per ora ha raggiunto più di 117.000 download totali. Per quanto riguarda il supporto alla creazione delle start up innovative la Fondazione FAIR ha realizzato una attività selezionando le migliori idee ad alto contenuto tecnologico, nell'ambito dell'IA, promosse dai propri partner e dai vincitori dei bandi a cascata, per favorire il trasferimento tecnologico dai centri di ricerca al mercato, trasformando risultati scientifici in soluzioni imprenditoriali concrete, per supportare la crescita di startup e spin-off della ricerca attraverso un percorso strutturato che comprenda mentoring, formazione, networking con investitori e accesso a risorse strategiche; per creare una rete collaborativa tra accademia, industria e investitori per massimizzare le opportunità di sviluppo e finanziamento delle startup; per promuovere un ambiente di validazione competitiva di idee di business in ambito di Artificial Intelligence garantendo la cross fertilizzazione tra la comunità della ricerca FAIR e potenziali imprenditori. Per quanto riguarda il Data Management Plan, dal momento che i dati rappresentano una risorsa cruciale per l'IA attuale e futura, poiché il processo di apprendimento è tanto buono quanto lo sono i dati con cui viene alimentato, la raccolta e la cura dei dati sono strategiche per il progetto FAIR stesso. Data la dimensione, la multidisciplinarietà e l'eterogeneità delle attività all'interno dei dieci spokes, i dataset FAIR coprono un'ampia gamma di formati (ad esempio, immagini per la computer vision, testo per l'AI-based NLP, ecc.). Per questo motivo, è importante, ai fini dell'efficacia del progetto FAIR in termini di costi e tempi, affidarsi agli ecosistemi esistenti per l'acquisizione, la gestione e la cura dei dati, attrezzati per rendere i dati della ricerca reperibili. Quindi il Progetto FAIR si avvale dell'infrastruttura di ricerca SoBigData++ che ha aperto uno spazio appositamente dedicato ai dati di FAIR. SoBigData++ fornisce un'infrastruttura di ricerca distribuita, paneuropea e multidisciplinare per l'analisi dei big data, insieme al consolidamento di una comunità di ricerca europea interdisciplinare e all'approfondimento dei principi F.A.I.R. e F.A.C.T. (Fair, Accurate, Confidential and Transparent). Per quanto riguarda le competenze maturate dalla PM nell'ambito del PE FAIR si segnala in particolare: Gestione delle attività di programmazione, monitoraggio e controllo del progetto FAIR Gestione organizzativa della Fondazione FAIR Coordinamento delle attività di risk management Coordinamento delle attività di disseminazione dei risultati Coordinamento delle attività di orientamento e placement Per quanto riguarda le competenze maturate dalla IM nell'ambito del PE FAIR si segnala in particolare: Coordinamento delle attività di trasferimento tecnologico Coordinamento delle attività legate al supporto della nascita delle start up innovative L'HUB FAIR e le sue Unità Operative rappresentano un elemento di garanzia per la qualità scientifica e l'efficacia operativa del progetto. Le competenze tecnologiche maturate, l'infrastruttura federata sviluppata e l'esperienza nella formazione e nel trasferimento costituiscono un insieme coerente e perfettamente allineato agli obiettivi del Progetto AI4Nature e del presente Avviso.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il CNR-IIT dispone di una consolidata esperienza nell'ambito dell'intelligenza artificiale distribuita e adatta a scenari "edge" in cui le risorse computazionali dei dispositivi sono limitate. L'unità operativa coinvolta nel progetto, Ubiquitous Internet, integra competenze interdisciplinari che spaziano dalla teoria dell'apprendimento automatico alle sue applicazioni in ambienti reali, con particolare riferimento a sistemi ciber-fisici, reti decentralizzate, dispositivi edge e piattaforme sociali digitali. Le attività progettuali previste in AI4Nature

rappresentano una valorizzazione diretta dei risultati già ottenuti nell'ambito del progetto PNRR FAIR, in cui l'unità ha svolto un ruolo centrale nello studio e nello sviluppo di modelli avanzati per l'apprendimento collaborativo in contesti distribuiti e di metodi di compressione di reti neurali. Una delle principali competenze tecniche risiede nello sviluppo di algoritmi di apprendimento automatico collaborativo, sia in architetture federate tradizionali che in configurazioni completamente decentralizzate come quelle dei sistemi pervasivi distribuiti. Il gruppo ha maturato una profonda conoscenza dei meccanismi di aggregazione robusta, della gestione della qualità eterogenea dei dati e delle problematiche legate alla convergenza del modello globale in presenza di nodi difettosi o compromessi. Il gruppo ha prodotto contributi teorici e sperimentali all'avanguardia sul DFL, anche in collaborazione con altri progetti PNRR (FAIR) e con progetti europei (H2020 Humane-AI-Net, CHIST-ERA SAI, HE RE4DY). L'unità vanta competenze nello sviluppo di metodologie di compressione per reti neurali adatte a essere applicate direttamente in contesti edge, il cui scopo è sia l'allenamento che l'adattamento di modelli neurali complessi alle risorse disponibili sui dispositivi edge sparsi nell'ambiente. L'esperienza del gruppo su questo argomento ha toccato sia modelli unimodali che multimodali, studiati all'interno del progetto H2020 MARVEL (Multimodal Extreme Scale Data Analytics for Smart Cities Environments). Unitamente, il gruppo ha maturato esperienza nella valutazione e integrazione di tali metodi su dispositivi edge reali, con lo scopo di studiarne e ridurne l'impatto energetico e la successiva formulazione di metodologie automatiche con il medesimo scopo. Infine il gruppo studia metodi di definizione di modelli neurali energeticamente efficienti, nel contesto di PNRR FAIR del progetto STRIVE-FOE MeSaS (Modelli e Strumenti per un AI Sostenibile). Le attività in AI4Nature estendono e applicano tali competenze a modelli fondazionali multimodali applicati casi d'uso concreti legati al dominio della biodiversità. Nel progetto AI4Nature, queste competenze vengono ulteriormente valorizzate attraverso la transizione da prototipi concettuali (TRL 3-4) a soluzioni operative testabili in ambienti rilevanti (TRL 6-7), sfruttando l'infrastruttura esistente dell'unità e una consolidata cultura open-source e di trasferibilità. Attraverso la partecipazione al PNRR FAIR, il CNR-IIT ha già sviluppato librerie software per il DFL e la compressione a training time di modelli di reti neurali, che verranno estese, integrate e rilasciate in modalità open-source in AI4Nature. Inoltre, il know-how infrastrutturale include simulatori e dispositivi edge multimodali (ad es. con sensori di input video e audio) e cluster per esperimenti distribuiti. Infine, l'unità dispone di competenze trasversali nella progettazione di architetture cloud-edge-IoT, nella definizione di metriche per la valutazione della robustezza, della fiducia e della qualità dei modelli distribuiti, e nell'ingegnerizzazione di interfacce di spiegabilità e auditabilità per sistemi AI. La capacità di affrontare sfide complesse e multidimensionali, che coinvolgono aspetti tecnici, comportamentali e sociali, rende il CNR-IIT un partner chiave per la realizzazione degli obiettivi del progetto.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'ICAR sede di Napoli rappresenta un nodo strategico nella rete della ricerca nazionale per quanto riguarda lo sviluppo e l'applicazione di sistemi di Intelligenza Artificiale. Si caratterizza per un'elevata capacità multidisciplinare, consolidata nell'ambito della ricerca applicata e dell'innovazione, in linea con le sfide e le finalità del progetto. Le attività dell'Unità Operativa si articolano attraverso un insieme strutturato di gruppi di ricerca e tecnologici, attivi nell'area tematica dell'"Intelligenza Artificiale", con attività su aspetti teorici, sperimentali e applicativi riguardanti lo sviluppo di una nuova generazione di sistemi intelligenti capaci di apprendere e ragionare, con caratteristiche neuromorfiche nella risoluzione dei problemi, capaci di interagire in modo naturale con l'uomo e di integrare aspetti emotivi e sociali. In particolare, l'ICAR sede di Napoli mette a disposizione del progetto le competenze di due gruppi di ricerca, il gruppo Language and Knowledge Engineering (LKE) e il gruppo Innovative Models for Machine Learning (IMML). Il gruppo LKE possiede un'esperienza consolidata in Intelligenza Artificiale, con competenze verticali

su Processamento del Linguaggio Naturale, rappresentazione della conoscenza, apprendimento automatico e sistemi multimodali. Le linee di ricerca del gruppo coprono lo studio, l'adattamento e l'ottimizzazione di modelli per linguaggio naturale e dati eterogenei, affrontando gli aspetti sia semantici che computazionali. Il gruppo ha comprovata esperienza su distillazione e compressione di modelli linguistici e multimodali, integrazione simbolica-neurale, design di architetture AI efficienti per edge. Ha inoltre partecipato come partner a progetti nazionali e internazionali su scenari ad alta complessità, fornendo contributi sia teorici che prototipali. Il gruppo IMML vanta invece una solida e comprovata esperienza in Machine Learning, Federated Learning, Algoritmi Evolutivi, Deep Learning, ottimizzazione vincolata e classificazione di immagini e segnali. Ha condotto numerosi progetti di ricerca su tematiche di Intelligenza Artificiale avanzate, comprendenti modelli federati, interpretabilità, spiegabilità, ottimizzazione evolutiva e valenza multidisciplinare (AI, ML, DL, neuroevoluzione, imaging). L'UO dispone inoltre di 3 infrastrutture di Calcolo ad Alte Prestazioni, funzionali alla messa a punto e alla prototipazione di modelli di AI. Tali infrastrutture sono tipicamente usate dai ricercatori della sede per l'addestramento di modelli di grandi dimensioni e alta accuratezza, anche distribuiti o federati, e modelli leggeri e ad alta efficienza, ottenuti tramite tecniche di distillazione della conoscenza e compressione del modello, eseguibili localmente su dispositivi con risorse hardware limitate. L'elevato livello di specializzazione dei ricercatori, il background multidisciplinare (linguistica computazionale, AI, ottimizzazione, tecnologie semantiche, algoritmi evolutivi, Federated Learning), le capacità di sviluppo sia teorico-metodologico che prototipale, l'esperienza pratica in architetture modulari, la validazione su task reali e l'uso di framework AI avanzati garantiscono la piena copertura degli obiettivi tecnico scientifici previsti all'interno delle attività progettuali in cui è coinvolta l'Unità Operativa. Nel contesto del progetto, infatti, l'Unità Operativa metterà a frutto le proprie competenze avanzate nello sviluppo di soluzioni per l'apprendimento federato e il deploy distribuito di modelli fondazionali multimodali su edge, fornendo privacy, efficienza, resilienza e capacità di adattamento per il monitoraggio e decision making ambientale autonomo anche in scenari privi di connettività e con vincoli stringenti di risorse. Tra le attività chiave, rientrano la progettazione e realizzazione sia di pipeline di ottimizzazione multi-stadio per ottenere modelli adatti al deploy su edge device, e sia di framework di Federated Prompt Learning, prendendo in considerazione la possibilità di impiegare sia learners classici che evolutivi e permettendo un adattamento dinamico dei prompt su edge device. L'Unità Operativa ha partecipato allo Spoke 3 "Resilient AI" del progetto FAIR. In particolare, all'interno del WP 3.5 "Resilient Multimodal Systems" ha contribuito allo sviluppo di modelli robusti per l'integrazione di dati multimodali in contesti reali, dinamici e non supervisionati. I risultati acquisiti (fusion strategies, rappresentazioni resilienti) costituiranno la base sulla quale saranno introdotte due estensioni metodologiche all'interno del progetto A4Nature: a) la riduzione della complessità via distillazione e compressione; b) l'adattamento dei modelli per una esecuzione efficiente su edge devices in ambienti vincolati. Sarà quindi ampliato il concetto di resilienza includendo la sostenibilità operativa, portando a piccoli modelli validati su task reali ad elevata efficienza, rafforzando la missione del progetto FAIR verso un'AI robusta e sostenibile. Inoltre, all'interno del WP 3.6 "Automated Support for Resilient, Dependable, and Interpretable AI", ha contribuito allo sviluppo di modelli innovativi di Federated Learning evolutivo e ridotto la complessità computazionale in fase di training. All'interno del progetto A4Nature, saranno consolidati ed estesi tali risultati, alzando il TRL e trasferendo le soluzioni su device edge reali, pienamente in linea con la mission del progetto FAIR e rafforzando le sinergie tra AI distribuita ed edge computing in contesti ambientali e multimodali.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La Sede di Lecce è nodo dell'associazione nazionale CVPL.it fondata da E. Caianiello e studia sulle orme del fondatore ISASI (ex Istituto di Cibernetica), modelli computazionali di tipo data e model driven, per la rappresentazione dell'informazione contenuta in dati spazio-

tempo variante. Le principali attività di ricerca della Sede Secondaria di Lecce riguardano le tecnologie ICT per le sfide ambientali, sociali e industriali. In particolare, le competenze presenti fanno riferimento ai settori scientifici dell'Informatica, dell'Ingegneria, e dell'Informatica giuridica. Le loro applicazioni spaziano all'interno delle tematiche delle Sfide Sociali e Industriali: Computer Vision e pattern recognition Robotica e robot learning Sistemi cyber fisici embedded Sistemi di videosorveglianza intelligenti Mappatura, Rilievo e Ispezione mediante droni Modelli di intelligenza artificiale per il manifatturiero e sistemi sanitari avanzati Sicurezza e privacy in online social network Tecnologie Blockchain Informatica giuridica, e-Justice, e-Government Nel 2011 i ricercatori ISASI Lecce vincono il Premio StartCup CNR-ilSole24Ore ed il Premio Nazionale per l'Innovazione Working Capital TelecomItalia-PNICube nel settore ICT per lo sviluppo di un dispositivo Ottico nel Digital Advertising. Nel 2012, il Presidente del Senato della Repubblica Italiana ed il Ministro dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca conferiscono ai ricercatori ISASI di Lecce il "Premio dei Premi" per l'Innovazione. Nel 2014 i giovani dottorandi ISASI vincono il Premio Lamark SMAU Bari per il progetto di social innovation "Saracen": un robot umanoide intelligente. L'unità ha al suo interno una unità Droni caratterizzata da velivoli e droni di superficie, con piloti componenti del gruppo di lavoro del Direttore Generale per la gestione dei SAPR nel CNR. Le attività connesse all'uso dei droni riguardano essenzialmente il monitoraggio degli ambienti marino-costieri e lo sviluppo di nuovi modelli computazionali con i dataset generati dall'equipaggiamento e caratterizzato da telecamere RGB, multispettrale e iperspettrale già in dotazione. Le attività di ricerca coinvolgono ricercatori, dottorandi dell'Università del Salento e assegnisti di ricerca. Da diversi anni, il gruppo sta lavorando allo sviluppo di un microscopio olografico digitale per la rilevazione automatica di diatomee e microplastiche, che è già stato validato in laboratorio (microplastiche, classificazione delle diatomee e diatomee come bio-sentinella). ISASI sta sviluppando un veicolo di superficie a vela senza equipaggio, con capacità di missioni di lunghissima durata, per monitorare gli ecosistemi acquatici in modo sostenibile (si alimenta col sole e naviga con il vento). Il drone a vela sarà reso disponibile per questo progetto come infrastruttura al fine di consentire ad altri partner di installare sensori, i cui dati saranno resi disponibili a tutti gli stakeholder da una piattaforma cloud del CNR. Le metodologie computazionali, per la navigazione autonoma, per la classificazione di immagini RGB e iperspettrali sviluppate nell'ambito dello spoke 8 del partenariato esteso FAIR, saranno utilizzate e migliorate nella presente proposta AI4Nature. ISASI Lecce ha pubblicato oltre 200 articoli scientifici negli ultimi 4 anni. Di seguito si riportano le pubblicazioni più rilevanti e pertinenti a AI4Nature, alcune delle quali finanziate con PE FAIR nello spoke 8: Mankina, V., Araújo, A.P.D., Guerra, R., Clua, E.W.G., Cernicchiaro, C., Gonçalves, L.M.G. and Distante, C. (2025), AI-Based Autonomous Sailboat Navigation: A Review. *Journal of Field Robotics*, Wiley. <https://doi.org/10.1002/rob.70004> Mohamed Fadhlallah Guerri, Cosimo Distante, Paolo Spagnolo, Abdelmalik Taleb-Ahmed, Boosting hyperspectral image classification with Gate-Shift-Fuse mechanisms in a novel CNN-Transformer approach, *Computers and Electronics in Agriculture*, Volume 237, Part A, 2025, 110489, ISSN 0168-1699, <https://doi.org/10.1016/j.compag.2025.110489>. Andre Araujo, Raphael Guerra, Philippe Preux, Luiz Goncalves, Cosimo Distante, Diego Brandao, Vishali Mankina, Charles Vasconcellos, Esteban Clua, Towards an Autonomous Sailboat Navigation Control Architecture In 2024 Latin American Robotics Symposium (LARS), IEEE. Andre Araujo, Philippe Preux, Luiz Goncalves, Carlo Cernicchiaro, Cosimo Distante, Diego Brandao, Vishali Mankina, Charles Vasconcellos, Esteban Clua, A comparison of DRL with APF and A* with PI Control for Trajectory Planning with Obstacle Avoidance for Sailboat Robots. In 2024 Latin American Robotics Symposium (LARS), IEEE. Pinna, M., Zangaro, F. & Specchia, V. Assessing benthic macroinvertebrate communities' spatial heterogeneity in Mediterranean transitional waters through eDNA metabarcoding. *Scientific Report* 14, 17890 (2024). Guerri, Mohamed Fadhlallah; Distante, Cosimo; Spagnolo, Paolo; Bougourzi, Fares; Taleb-Ahmed, Abdelmalik; ,Deep learning techniques for hyperspectral image analysis in agriculture: A review, *ISPRS Open Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 100062, 2024, Elsevier da Silva Júnior, A. G., Distante, C., & Gonçalves, L. M. G.

(2024). Complete holography-based system for the identification of microparticles in water samples. *Journal of microscopy*, Wiley 293(1), 38-58. Bianco, V., Memmolo, P., Carcagni, P., Merola, F., Paturzo, M., Distante, C. and Ferraro, P., Microplastics Identification via Holographic Imaging and Machine Learning. *Adv. Intell. Syst.*, 1900153, 2020. doi:10.1002/aisy.201900153 Distante, C., Carcagni, P., da Silva Júnior, A. G., & Gonçalves, L. M. G. (2024, June). EREMITE: A marinE infRastructurE to MonItor the sTate of the sEas. In *Digital Holography and Three-Dimensional Imaging* (pp. Tu5B-2). Optica Publishing Group. Bianco, Vittorio, et al. "Diatoms as bio-sentinels to probe the dose-dependent impact of copper on aquatic environment: a multi-scale fractal analysis in Fourier Ptychographic Microscopy" 2023 IEEE International Workshop on Metrology for the Sea; Learning to Measure Sea Health Parameters (MetroSea) . IEEE, 2023. Cacace, T., Del-Coco, M., Carcagni, P., Cocca, M., Paturzo, M., & Distante, C. (2023, September). HMPD: A Novel Dataset for Microplastics Classification with Digital Holography. In *International Conference on Image Analysis and Processing* (pp. 123-133). Cham: Springer Nature Switzerland. Memmolo, Carcagni , Bianco, et al. "Learning Diatoms Classification from a Dry Test Slide by Holographic Microscopy ", *Sensors (Basel)* 2020 Nov 7;20(21):6353. doi : 10.3390/s20216353. Vittorio Bianco, Pasquale Memmolo, Pierluigi Carcagni, Francesco Merola, Melania Paturzo, Cosimo Distante, Pietro Ferraro "Microplastic Identification via Holographic Imaging and Machine Learning" *Advanced Intelligent Systems*, Wiley, 2(2), 2020.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA) è una delle università più rinomate del Sud Italia (Edurank 518/14131 nel mondo, 17/88 in Italia). Fondata nel 1924, è una delle più grandi università generaliste d'Italia, con 22 Dipartimenti che coprono tutti i campi della ricerca e due Scuole. Offre 23 programmi di dottorato ed è coinvolta nel Dottorato Nazionale in Intelligenza Artificiale. Vanta un'importante produzione scientifica, con oltre 72.000 prodotti (fonte: Scopus), e un alto livello di internazionalizzazione, testimoniato da oltre il 35% delle pubblicazioni scientifiche in collaborazione con istituzioni internazionali. UNIBA partecipa a numerosi progetti nazionali e regionali (PON, Reti di Laboratori, PRIN, FIRB), programmi di cooperazione (IPA, Interreg, ENPI-MED) e ad altri progetti finanziati dall'UE (23 progetti FP7, di cui 3 coordinati; 33 progetti H2020, di cui 3 coordinati; 32 progetti Horizon Europe 2021-2027, di cui 2 coordinati; 14 progetti Erasmus Mundus, di cui 1 coordinato; 6 progetti ERA-NET cofund). UNIBA vanta collaborazioni consolidate per ricerca e innovazione, in particolare con il Distretto Produttivo dell'Informatica Pugliese. Partecipa attivamente a reti europee e internazionali come CUM, UNIMED ed EUA, promuovendo la cooperazione accademica. Dal 2017, un programma di finanziamento ha attratto 341 studiosi internazionali. L'innovazione è centrale, supportata dal "Centro per l'Innovazione e la Creatività" e dal laboratorio "BaLab". L'UNIBA è parte dell'incubatore TECNOPOLIS, favorisce la creazione di spin-off (22 nel 2021) e gestisce 137 brevetti. Il Dipartimento di Informatica di UNIBA conta 53 docenti, tra cui 13 professori ordinari e 24 professori associati. Offre tre corsi di laurea triennale, tre corsi di laurea magistrale in informatica, data science e cybersecurity, e un dottorato in informatica e matematica, per un totale di 2.600 studenti iscritti. Nei suoi 50 anni di storia nel settore informatico, il Dipartimento ha sviluppato una solida competenza nei settori dell'intelligenza artificiale (AI), apprendimento automatico (ML), data science, big data, ingegneria del software e interazione uomo-macchina. È molto attivo nei progetti europei ed è stato membro del consiglio della cPPP Big Data Value Association. Il Dipartimento di Informatica di UNIBA è membro del Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI) e partecipa attivamente al Big Data Lab, all'AI Lab e a numerosi progetti europei. La UO ha avuto ruoli di coordinamento scientifico (nei ruoli di PC chair e general chair) nell'organizzazione di diversi workshop (per es. NFMCP@EMLPKDD, MLCS@ECMLPKDD, ML4PM@ICPM) e conferenze internazionali di prestigio (per es. ECMLPKDD, Discovery Science, ISMIS) per la ricerca

nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale, del Machine Learning e dell'Analisi dei Dati. I membri della UO svolgono ruoli di action editor per le riviste Data Mining and Knowledge Discovery journal, Machine Learning journal, Expert Systems with Applications, Journal of Intelligent Information Systems. Nell'ambito del progetto FAIR, UNIBA ha guidato sette Work Package (WP) all'interno dello Spoke 6, concentrandosi sull'IA Simbiotica (SAI). UNIBA ha contribuito a: WP6.1: Ricerca fondamentale per la progettazione di sistemi di AI Simbiotica (SAI) con un'approccio incentrato sull'uomo e interazione iterativa. WP6.2: Miglioramento dell'accesso alle informazioni e del processo decisionale tramite la comprensione umana dei sistemi SAI. WP6.3: Formalizzazione e sviluppo di soluzioni ibride che integrano IA data-driven e model-driven con semantica. WP6.4: Assicurazione della conformità del comportamento dei sistemi AI con le aspettative e la fiducia umane. WP6.5: Approccio interdisciplinare per l'accettabilità della SAI, collaborando con esperti di Diritto ed Etica. WP6.6: Riduzione delle risorse computazionali tramite riciclo di modelli e ottimizzazione della gestione dati. WP6.8: Focus su casi di studio sperimentali e progetti pilota in settori complessi. Nel progetto AI4Nature si valorizzeranno i risultati del progetto FAIR. Nello specifico, si sfrutteranno i risultati ottenuti mediante ensemble learning basato su boosting e multi-armed bandits, per l'analisi di dati multi-view, potenzialmente incompleti [Simeon et al. 2024]. Questo metodo verrà fatto evolvere fino al livello TRL 7. In particolare, i modelli appresi verranno valutati su dati reali raccolti in ambienti eterogenei, al fine di misurarne la capacità di generalizzazione e la robustezza. Inoltre, si valorizzeranno gli approcci multi-modalità proposti nel contesto delle social network [Corizzo et al., 2023; Pellicani et al., 2023], in grado di lavorare nel setting semi-supervisionato trasduttivo. In AI4nature, verranno estesi per operare in un contesto semi-supervisionato induttivo più generale, e verranno integrati alcuni meccanismi per considerare vincoli fisici, quali fattori aggiuntivi nelle loss. Questi meccanismi saranno sviluppati a partire dall'esperienza maturata da UNIBA nella progettazione di architetture di reti neurali orientate a preservare fenomeni di autocorrelazione nella risoluzione di task di forecasting geo-distribuiti [Altieri et al., 2024]. I modelli appresi saranno resi accessibili tramite strumenti pratici, la cui possibile adozione sarà dimostrata in ambienti operativi. Progetti rilevanti: FAIR - Future AI Research Grant no. PE00000013 (coordinatore Spoke 6 – Symbiotic AI). CN3 RNA - National Center for Gene Therapy and Drugs based on RNA Technology, CUP: H93C22000430007 (coordinatore Progetto) Maestra - Learning from massive, incompletely annotated, and structured data, EU FET OPEN, Grant No. ICT-2013-61294 (Partner - WP leader) SWIFTT - Satellites for Wilderness Inspection and Forest Threat Tracking, EU H2020, Grant No. 101082732 (Partner) Toreador - Trustworthy model-aware Analytics Data platform, EU H2020, Grant No. 988797 (Linked Third-Party of CINI) Seo Dwarf - Semantic EO Data Web Alert and Retrieval Framework, EU H2020, Grant No. 691071 (Partner) IMPETUS - Intelligent Management of Processes, Ethics and Technology for Urban Safety, EU H2020, Grant No. 883286 (Linked Third-Party of CINI - WP leader) CounteR - Privacy-First Situational Awareness Platform for Violent Terrorism and Crime Prediction, Counter Radicalisation and Citizen Protection, EU H2020, Grant No. 101021607 (Linked Third-Party of CINI - WP leader) Pubblicazioni rilevanti: G. Pio, M. Ceci, F. Prisciandaro, D. Malerba: Exploiting causality in gene network reconstruction based on graph embedding. Mach. Learn. 109(6): 1231-1279 (2020) P. Mignone, G. Pio, D. D'Elia, M. Ceci: Exploiting transfer learning for the reconstruction of the human gene regulatory network. Bioinform. 36(5): 1553-1561 (2020) S. Hess, G. Pio, M.E. Hochstenbach, M. Ceci: BROCCOLI: overlapping and outlier-robust biclustering through proximal stochastic gradient descent. DMKD 35(6): 2542-2576 (2021) G. Pio, P. Mignone, G. Magazzù, G. Zampieri, M. Ceci, C. Angione: Integrating genome-scale metabolic modelling and transfer learning for human gene regulatory network reconstruction. Bioinform. 38(2): 487-493 (2022) R. Corizzo, G. Pio, E. Pio Barracchia, A. Pellicani, N. Japkowicz, M. Ceci: HURI: Hybrid user risk identification in social networks, World Wide Web, 26, pp. 3409-3439 (2023) A. Pellicani, G. Pio, D. Redavid, M. Ceci, SAIRUS: Spatially-aware identification of risky users in social networks, Information Fusion, Vol 92, pp. 435-449 (2023) A. Simeon, M. Radovanovic, T. Loncar-Turukalo, M. Ceci, S. Brdar, G.

Pio: Multi-class boosting for the analysis of multiple incomplete views on microbiome data. BMC Bioinform. 25(1): 188 (2024) M. Altieri, R. Corizzo, M. Ceci: GAP-LSTM: Graph-Based Autocorrelation Preserving Networks for Geo-Distributed Forecasting. IEEE Trans. Neural Networks Learn. Syst. 35(9): 11773-11787 (2024) M. Altieri, M. Ceci, R. Corizzo: An end-to-end explainability framework for spatio-temporal predictive modeling. Mach. Learn. 114(4): 114 (2025) Levatić J., Kocev D., Ceci M., Džeroski S.- Semi-supervised trees for multi-target regression Information Sciences, 450, pp. 109 – 127 (2018) **Personale chiave:** Michelangelo Ceci (M) è professore ordinario presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA. I suoi interessi di ricerca riguardano il data mining, il machine learning, la big data analytics e l'ensemble learning. Ha coordinato la partecipazione dell'UNIBA a numerosi progetti di ricerca nazionali e internazionali, tra cui FP7-FET-MAESTRA (responsabile di WP), H2020-IMPETUS (responsabile di WP), H2020-CounteR (responsabile di WP) e H2020-TOREADOR, nonché PRIN2022-BAPHERD, MAD, ViPOC e ComESTo (PON Nazionali). È associate editor delle riviste Springer DMKD, MLJ, JIIS. Ha pubblicato oltre 220 lavori a livello internazionale e ha presieduto cinque conferenze internazionali, tra cui ECML-PKDD 2017. Donato Malerba (M) è professore ordinario presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA dal 2006. È stato Direttore del Dipartimento (2015–2022), del Laboratorio Nazionale CINI su Big Data (2014–2021) e Coordinatore del Dottorato in Informatica (2010–2015). Ha fatto parte del Consiglio Direttivo della BDVA (2015–2016) e dello Steering Board del cPPP europeo su Big Data. I suoi interessi di ricerca riguardano la data science, in particolare machine learning, data mining e big data analytics. Ha coordinato unità locali di diversi progetti nazionali ed europei. Attualmente è responsabile scientifico dello spoke 6 – Symbiotic AI – del progetto FAIR. Autore di oltre 340 pubblicazioni, è un ricercatore prolifico, ha presieduto varie conferenze internazionali e fa parte dei comitati editoriali di riviste di rilievo nei settori dell'intelligenza artificiale, machine learning e data mining. Annalisa Appice (F) è professore ordinario presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA. I suoi interessi di ricerca riguardano il data mining su log di eventi, dati spaziotemporali e flussi di dati, con applicazioni a process mining, telerilevamento e cybersecurity. Ha pubblicato oltre 190 articoli su riviste e conferenze internazionali. È stata Program Co-Chair di ECML-PKDD 2015, ISMIS 2017, DS 2020 e ISMIS 2024, e Journal Track Chair di ECML-PKDD 2021. Ha co-organizzato workshop su machine learning e data mining ed è stata responsabile di unità di ricerca nei progetti RPASinAir, Close to the Earth e SWIFTT. Fa parte del comitato editoriale di EAAI, DMKD, MLJ e JIIS. Gianvito Pio (M) è professore associato presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA. I suoi interessi di ricerca includono il data mining, il machine learning e la big data analytics, con applicazioni in bioinformatica, energia e analisi dei social network. Su questi temi è stato (co-)autore di oltre 65 articoli pubblicati in atti di convegni e riviste internazionali ad alto impact factor. È PC chair di Discovery Science 2025. È responsabile di una unità di ricerca del progetto PRIN-2022 COCOWEARS. È membro del comitato editoriale di Machine Learning journal e Associate Editor di Expert Systems with Applications, BMC Bioinformatics e Medical & Biological Engineering & Computing.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'UO Università della Calabria dispone di competenze specialistiche in ambito AI coerenti con gli obiettivi progettuali. Il personale coinvolto ha comprovata esperienza nei settori di riferimento, con profili professionali adeguati sia dal punto di vista tecnico che scientifico. Le attività di ricerca dell'UO in ambito AI si articolano su diversi livelli: teorico-formale, metodologico-algoritmico, tecnologico-sperimentale e applicativo. Le principali aree tematiche di interesse includono: Database Systems & Big Data Management: modelli avanzati per la gestione, interrogazione ed elaborazione efficiente di grandi volumi di dati strutturati e semistrutturati; Logic Programming & Constraint Programming: formalismi logici e tecniche di programmazione vincolata per la rappresentazione dichiarativa della conoscenza e la risoluzione automatica di problemi; Game Theory & Multi-agent Systems: modelli di

interazione strategica in ambienti cooperativi e competitivi; Knowledge Representation & Reasoning: strutture e algoritmi per la modellazione e l'inferenza automatica su basi di conoscenza complesse; Data Mining & Knowledge Discovery: estrazione automatica di pattern, regolarità e conoscenza utile da grandi collezioni di dati; Machine Learning & Deep Learning: algoritmi per l'apprendimento supervisionato, non supervisionato e profondo su dati ad alta dimensionalità; Natural Language Processing (NLP): elaborazione automatica del linguaggio naturale per l'analisi semantica, la comprensione del testo e la generazione di linguaggio; Information Retrieval: sistemi per il reperimento e il ranking di informazioni rilevanti in grandi corpus testuali e multimediali; Complex Network Science & Social Network Analysis: modellazione, analisi e simulazione di fenomeni emergenti in reti complesse e sociali. Tra le attività di ricerca nel campo della Biodiversità ricordiamo Salvaguardia della biodiversità: ricerche orientate alla conservazione della diversità biologica e alla gestione sostenibile degli ecosistemi naturali. Monitoraggio ambientale avanzato: partecipazione a progetti come SilaBioMetric, che impiegano tecnologie di telerilevamento e intelligenza artificiale per valutare la biodiversità forestale nel Parco Nazionale della Sila. Le attività dell'UO Università della Calabria si fondano su un approccio interdisciplinare che integra informatica, matematica applicata, teoria dell'informazione, economia computazionale e scienze sociali computazionali, promuovendo collaborazioni scientifiche con enti di ricerca, università, e partner industriali a livello nazionale e internazionale. Sono coinvolti ricercatori di più dipartimenti, principalmente il Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica (DIMES) ed il Dipartimento di Matematica e Informatica (DEMACS), ma anche ricercatori del Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DiBEST). Tra i laboratori di ricerca coinvolti, si evidenzia il ruolo del Laboratorio Artificial Intelligence and Data Science, impegnato nello sviluppo avanzato di metodologie, modelli e tecnologie nei settori dell'intelligenza artificiale (IA) e della scienza dei dati, riconosciuti come ambiti strategici a livello globale per l'innovazione e la competitività scientifica, economica e istituzionale. L'UO Università della Calabria è dotata di infrastrutture fisiche e tecnologiche idonee allo svolgimento delle attività previste. Gli spazi, le attrezzature e i sistemi informatici garantiscono il supporto necessario alla piena attuazione delle fasi progettuali. Ricordiamo in particolare le seguenti infrastrutture di calcolo a disposizione per le attività del progetto: N. 4 Nodi con 256 GB di RAM, 48 Core, 1 TB Hard Disk N. 2 Nodi con 128 GB di RAM, 112 Core, 8 TB Hard Disk N. 1 Nodo con 128 GB di RAM, 32 Core, 3 TB Hard Disk N. 2 Cloud NAS da 24 TB N.1 Nodo 2048 GiB RAM, 32 Core AMD Epyc 3 Ghz N.1 Nodo 2048 GiB RAM, 32 Core AMD Epyc 3 Ghz GPU AMD MI210 x3 N.1 Nodo 2048 GiB RAM, 32 Core AMD Epyc 3 Ghz GPU AMD MI210 x1 N.1 Nodo 512 GiB RAM, 48 Core Xeon 2.9 GHz GPU Nvidia L40S N. 2 Nodi 2048 GiB RAM, 96 Core Xeon 2.1GHz, 8 GPU Nvidia H200 N. 4 Nodi 2048 GiB RAM, 32 Core Xeon 2.5GHz, 1 GPU Nvidia L40 N. 8 Nodi 512 GiB RAM, 40 Core Xeon 2.4GHz. Altre strutture di rilievo per il progetto sono l'Orto Botanico e il Museo di Storia Naturale della Calabria, che supportano attività di ricerca, conservazione e divulgazione scientifica. I gruppi di ricerca coinvolti vantano oltre 4400 pubblicazioni all'attivo e negli anni hanno partecipato con successo a numerosi progetti di ricerca, per un totale, nei soli ultimi 2 anni di oltre 9 M€, e a molte convenzioni in conto terzi con aziende di rilevanza nazionale e internazionale, per un totale, nei soli ultimi 2 anni, di oltre 320 k€. Sono già attivi sistemi di controllo interno e procedure standardizzate. Oltre alla dimensione tecnologica, UNICAL offre, infatti, solide capacità di gestione e rendicontazione di progetti complessi e multilivello. La struttura amministrativa "Area Ricerca, Innovazione e Impatto Sociale" (ARIIS) dell'Università della Calabria è capace di accompagnare le attività scientifiche in tutte le fasi: candidatura, gestione, monitoraggio, audit e rendicontazione. L'ARIIS supporta infatti la progettazione e gestione di progetti di ricerca, coordina il trasferimento tecnologico e assiste i programmi di dottorato. Gestisce la piattaforma REPORT per monitorare le attività finanziate e promuove la valorizzazione dei risultati scientifici. Inoltre, contribuisce all'attuazione di iniziative strategiche nazionali ed europee, come gli Ecosistemi dell'Innovazione e il programma HRS4R Human Resources Strategy for Researchers, con il quale l'Università della Calabria

ha ottenuto l'award "HR Excellence in Research". Il personale coinvolto (docenti, assegnisti, borsisti e tecnologi) sarà selezionato tra profili altamente qualificati, con almeno il 25% di personale a termine reclutato specificamente per il progetto, in coerenza con l'art. 7 della Manifestazione d'interesse.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa dell'Università di Catania (UNICT) apporta al progetto AI4Nature un insieme di competenze scientifiche e tecnologiche di alto livello nei campi dell'Intelligenza Artificiale (IA) e delle tecnologie digitali applicate alla biodiversità e alla natura. Il team UNICT è composto da docenti e ricercatori con consolidate esperienze in visione artificiale, apprendimento automatico profondo (deep learning), sistemi AI multimodali e robotica autonoma. In particolare, si evidenziano le competenze avanzate dai responsabili scientifici (sebbene il team sarà composto da ulteriori 10 docenti) coinvolti: il prof. Concetto Spampinato, esperto di computer vision e AI applicata ad ambienti non strutturati (con particolare focus sul dominio subacqueo); la prof.ssa Daniela Giordano, professoressa di Intelligenza Artificiale con esperienza in sistemi cognitivi, human-computer interaction ed approcci di explainable AI; il prof. Giovanni Muscato, esperto di robotica mobile autonoma, sensor fusion e sistemi di controllo robotico avanzati; il prof. Paolo Arena, pioniere della biorobotica ispirata ai sistemi naturali e reti neurali, con quasi trent'anni dedicati alla progettazione di robot autonomi a locomozione animale controllati da modelli neurali; il prof. Sebastiano Battiato, specialista di visione computazionale, elaborazione di immagini e multimedia, con estese attività in deep learning; il prof. Giovanni Maria Farinella, esperto di apprendimento multimodale, visione egocentrica, realtà aumentata/mista e modelli fondazionali di AI. Queste competenze coprono pienamente gli ambiti chiave di AI4Nature: dall'apprendimento automatico su dati eterogenei (immagini, segnali, testi) all'integrazione di sensori multipli, dall'explainability dei modelli decisionali alla robotica autonoma terrestre e sottomarina, fino a temi d'avanguardia quali modelli fondazionali multimodali, apprendimento federato e continuo, edge computing e AI pervasiva e trasparente. Il gruppo vanta inoltre esperienza nell'uso di tecniche di deep learning su larga scala e architetture AI distribuite, garantendo soluzioni affidabili e adattative in scenari complessi. I docenti UNICT hanno all'attivo numerosi progetti di ricerca nel dominio dell'AI applicata alla biodiversità e alla tutela ambientale, che testimoniano la capacità della UO di sviluppare strumenti innovativi in questo settore. Ad esempio, l'Ateneo catanese ha coordinato il progetto Fish4Knowledge (FP7) dedicato all'analisi automatica di video sottomarini per il monitoraggio di ecosistemi marini, realizzando database osservazionali e interfacce semantiche per biologi marini attraverso avanzati algoritmi di visione artificiale. In anni più recenti, UNICT, tramite il prof. Concetto Spampinato, è coinvolta nel progetto VONGOLA ("Visual and nOise-eNhanced AI Analysis for Marine Biodiversity MonitorinG, Observation and LeArning"), focalizzato sul monitoraggio in tempo reale della macrofauna marina tramite visione artificiale subacquea e foundation models addestrati su grandi moli di dati video subacquei. Nell'ambito di NBFC (National Biodiversity Future Center), il progetto VONGOLA ha permesso di sviluppare modelli, dataset annotati e pipeline software per l'analisi visiva subacquea, che costituiscono un asset prezioso trasferito e potenziato in AI4Nature. Parallelamente, UNICT ha contribuito a risultati chiave di FAIR (Future Artificial Intelligence Research), il partenariato esteso PNRR sull'IA di cui è partner: in particolare allo sviluppo di modelli fondazionali multimodali, tecniche di apprendimento auto-supervisionato e meccanismi di spiegabilità (XAI) per sistemi AI di nuova generazione. Tali risultati ed expertise, maturati nei contesti NBFC e FAIR, verranno valorizzati in AI4Nature: ad esempio, l'infrastruttura digitale sviluppata da NBFC (come la NBFC Digital Platform e il Geoportale Marino) e strumenti come il catalogo delle Nature-Based Solutions saranno integrati con i modelli AI multimodali e gli agenti intelligenti della UO UNICT, così da evolvere in servizi predittivi e adattativi per il restauro ecologico e la prevenzione dei rischi ambientali. Dal lato FAIR, le tecnologie di frontiera sperimentate (foundation models, apprendimento continuo,

architetture AI affidabili) verranno estese e adattate alle sfide ecologiche (dati ambientali non stazionari, fonti eterogenee: immagini satellitari, audio ambientale, eDNA, sensori in-situ, dati climatici, testi), promuovendo nuovi avanzamenti nella multimodalità, nell'apprendimento adattivo e nella modellazione cognitiva degli ecosistemi naturali. In termini di infrastrutture tecnologiche e laboratori, UNICT dispone di ambienti e risorse all'avanguardia a supporto del progetto. Presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica (DIEEI) opera il PeRCeVe Lab (Pattern Recognition and Computer Vision Laboratory), focalizzato sulle applicazioni del deep learning a problemi del mondo reale, dotato di GPU server e sistemi HPC per l'addestramento di modelli di AI su larga scala. Sono attivi, inoltre, laboratori di robotica autonoma – in particolare il Robotic Systems Group (RoSys Group) guidato dal prof. Muscato – equipaggiati con robot mobili terrestri, droni aerei e piattaforme robotiche marine, nonché sensori avanzati (LiDAR, camere multispettrali, sensori ambientali) per sviluppare e testare soluzioni robotiche in scenari outdoor. Tali laboratori hanno permesso, ad esempio, la realizzazione di SandRo, un innovativo robot mobile per la pulizia automatica delle spiagge: il prototipo, sviluppato nell'ambito del progetto Interreg BioBlu, è in grado di muoversi autonomamente sul litorale e raccogliere i rifiuti mediante un braccio robotico, identificandoli e classificandoli tramite algoritmi di visione e deep learning. Questa piattaforma robotica – dotata di capacità di navigazione autonoma, avoidance ostacoli e manipolazione – dimostra concretamente l'integrazione di sensor fusion, controllo autonomo e AI embedded in un contesto applicativo ambientale, con un approccio innovativo basato su reti neurali profonde per il riconoscimento dei target. Nel settore della sensoristica distribuita e edge computing, l'UO può contare su competenze di progettazione di architetture IoT e middleware (anche grazie a collaborazioni con partner industriali), il che consente di implementare soluzioni edge-AI per il monitoraggio ambientale in tempo reale (ad esempio, modelli "edge-ready" dispiegati su droni, rover e nodi sensoriali sul campo). Non mancano inoltre infrastrutture per sistemi immersivi e interfacce uomo-macchina avanzate: il team di realtà mista guidato dal prof. Farinella dispone di visori AR/VR (es. Microsoft HoloLens) e ambienti di realtà virtuale per sviluppare interfacce intuitive di esplorazione di dati ambientali, permettendo agli utenti di interagire con ricostruzioni 3D di ambienti naturali e flussi informativi multimodali in modo immersivo e mediante linguaggio naturale. Questa competenza è frutto di una lunga esperienza UNICT in tecnologie di Egocentric Vision e Wearable AI: dal 2013 il gruppo di Farinella esplora soluzioni di visione egocentrica e realtà aumentata per supportare le attività umane, e di recente ha applicato tali conoscenze alla ricostruzione 3D di ambienti marini e terrestri, sviluppando sistemi di visualizzazione VR e interazione naturale per l'esplorazione di dati geospaziali complessi. Grazie a questo insieme integrato di competenze – dall'AI algoritmica al sistema robotico completo – l'Unità Operativa UNICT è in grado di contribuire in modo concreto al raggiungimento degli obiettivi di AI4Nature, sia sul piano scientifico-tecnologico che rispetto agli aspetti applicativi (TRL, S3 regionale, impatto industriale). La UO ha maturato esperienza nel portare prototipi di ricerca verso livelli di maturità tecnologica elevati: in progetti precedenti, soluzioni sviluppate in laboratorio sono state validate in ambienti operativi reali, raggiungendo TRL 6-7 (dimostratori funzionanti sul campo). In AI4Nature, il team UNICT metterà a frutto questa esperienza per realizzare sistemi prototipali integrati, come piattaforme di DSS e robotiche intelligenti, che entro fine progetto potranno attestarsi su TRL avanzati e pronti per un trasferimento verso enti gestori e imprese. La partecipazione dell'Ateneo di Catania a network nazionali PNRR (FAIR, NBFC, AgriTech etc.) e progetti europei assicura inoltre l'allineamento delle attività con le traiettorie strategiche S3 (Smart Specialisation Strategy) sia regionali che nazionali: le soluzioni proposte rientrano nelle priorità di innovazione per la transizione ecologica digitale e la tutela del territorio, ambiti chiave per la S3 Sicilia. Dal punto di vista dell'impatto industriale, UNICT vanta collaborazioni con aziende hi-tech e un'esperienza pluriennale in progetti congiunti ricerca-industria, che hanno portato allo sviluppo di applicazioni AI scalabili e conformi ai più recenti standard europei (es. AI Act, GDPR). Questa rete di rapporti con il tessuto produttivo (dalle PMI locali ad aziende nazionali e multinazionali come STMicroelectronics) faciliterà, in AI4Nature, il

coinvolgimento di partner industriali nelle fasi di co-progettazione e test, nonché la successiva adozione dei risultati sotto forma di nuovi servizi o prodotti. In sintesi, l'Unità Operativa UNICT unisce eccellenza scientifica e orientamento alla soluzione, rendendola un attore fondamentale per sviluppare tecnologie AI innovative e trasformarle in strumenti operativi ad alto impatto per la conservazione della natura.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'unità operativa metterà a frutto, tra l'altro, le competenze scientifiche sviluppate nell'ambito dei Resilient Multimodal Systems all'interno del progetto PNRR Future Artificial Intelligence Research (FAIR). In particolare, in questo contesto sono stati sviluppati approcci di apprendimento per sistemi multimodali in grado di gestire etichette rumorose e mancanti, tecniche di apprendimento multimodale cross-domain per addestrare un modello a partire da dati provenienti da domini diversi; algoritmi di fusione multimodale in grado di effettuare previsioni con dati rumorosi e incompleti; e tecniche per aumentare la robustezza agli attacchi avversari nei sistemi multimodali. Altre competenze maturate all'interno di FAIR che potranno essere riutilizzate riguardano lo sviluppo di procedure di apprendimento per reti neurali multi-task applicabili a dati incompleti o rumorosi, nonché metodi di addestramento per gestire dati sbilanciati, e approcci di apprendimento autonomo e tecniche di ottimizzazione volte a rendere le reti neurali multi-task utilizzabili anche in tempo reale.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Computational Statistics and Machine Learning Lab (CSML) dell'Istituto Italiano di Tecnologia dispone di competenze avanzate nella statistica computazionale, nell'apprendimento automatico e nello sviluppo di modelli data-driven, che si rivelano centrali per affrontare le sfide del task progettuale. In particolare, l'esperienza del laboratorio nell'integrazione di metodi matematici e algoritmici con tecniche di machine learning consente di sviluppare soluzioni robuste e adattabili per l'analisi e l'interpretazione di segnali complessi, come le misurazioni di fotocorrente utilizzate per monitorare il trasferimento di carica tra inquinanti e materiali 2D. L'approccio multidisciplinare del CSML, che combina teoria statistica e calcolo scientifico, è ideale per progettare modelli predittivi in grado di catturare dinamiche nascoste e correlazioni non lineari all'interno dei dati ambientali. Inoltre, le risorse tecnologiche e infrastrutturali avanzate di cui dispone il laboratorio, unitamente alla sua rete di collaborazioni con gruppi di ricerca nazionali e internazionali, rappresentano un elemento chiave per l'implementazione efficace dell'intelligenza artificiale all'interno dei sistemi di monitoraggio ambientale. Il CSML è particolarmente attrezzato per lo sviluppo e la sperimentazione di modelli AI complessi, come i Transformer per il spectral unmixing, che saranno fondamentali per estrarre pattern nascosti dai segnali ottici e garantire un rilevamento altamente sensibile e selettivo degli inquinanti marini. L'interazione tra modellazione teorica, simulazione numerica e applicazione pratica permette al gruppo di contribuire in modo significativo a ciascuna fase del progetto, dall'elaborazione dei dati alla validazione sperimentale dei modelli

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Center for Biomolecular Nanotechnologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia dispone di un'ampia gamma di competenze e infrastrutture che lo rendono pienamente idoneo alla realizzazione dell'attività proposta. L'Unità Operativa combina in modo integrato capacità nella progettazione ottica, nella microfabbricazione, nella sensoristica avanzata e nell'elaborazione di segnali spettroscopici complessi, con un approccio interdisciplinare che unisce ingegneria, fisica applicata e data science. La struttura è specializzata nello sviluppo di dispositivi miniaturizzati per applicazioni in ambienti non convenzionali e ha una comprovata esperienza nell'integrazione hardware/software per sistemi portatili ad alta precisione, anche

in condizioni operative critiche. Questo background tecnico e scientifico garantisce la capacità di progettare un sistema Raman robusto, efficiente e ottimizzato per il rilevamento di microplastiche in ambiente marino. L'attività proposta si pone inoltre in diretta continuità con quanto già sviluppato nell'ambito del progetto COMBO, finanziato su bando a cascata PNRR (MNESYS), in cui l'Unità Operativa ha realizzato un sistema Raman miniaturizzato per l'analisi di tessuto cerebrale. Le soluzioni tecnologiche emerse da quell'esperienza – in particolare la miniaturizzazione del sistema, la gestione del segnale Raman attraverso fibra ottica e l'analisi automatica di dati complessi – vengono ora trasferite e adattate a un nuovo contesto applicativo, caratterizzato da sfide ambientali quali torbidità dell'acqua, salinità e condizioni operative variabili. Il progetto attuale rappresenta quindi un'evoluzione e un'estensione di quell'investimento, consentendo di ampliare l'impatto del PNRR verso settori strategici legati alla sostenibilità ambientale e al monitoraggio marino, con lo sviluppo di tecnologie portatili ad alta autonomia e adattabilità.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Protom è una KTI (Knowledge & Technology Intensive) company con oltre 25 anni di attività ed una strategia di innovazione focalizzata nell'ideazione e realizzazione di prodotti e soluzioni technology-intensive. È strutturata su quattro Business Unit. La BU Advanced Engineering progetta soluzioni ingegneristiche complesse in ambito Core business, ramo di attività, principali attività produttive e mercato/i di riferimento: Aerospace/Automotive/Rail/Defense/Naval. La BU Smart Manufacturing realizza componenti meccaniche ed assiemi elettromeccanici per il mercato civile e militare, sia con approccio build to print che build to specification. La BU Digital Transformation progetta prodotti e soluzioni informatiche complesse in ambito large account IT/PA/GDO/Industrial, con focus tecnologici su A.I. & Machine Learning, IoT, Immersive Environments. La BU Knowledge Development progetta e gestisce, in sinergia con Scuole e Università, percorsi formativi per Clienti orientati alla Trasformazione Digitale mediante soluzioni di didattica e training innovativi. A rafforzare l'assetto, lavorano due tiger team: il Research Lab e l'Innovation Lab; il primo è dedicato allo sviluppo di progetti di R&D ed il secondo focalizzato esclusivamente allo sviluppo di soluzioni innovative da portare al mercato. Dando continuità al suo percorso di innovazione, Protom continua a mettere a frutto l'esperienza maturata dal suo management nell'organizzazione di attività di Ricerca, Sviluppo ed Innovazione in ambiti e progetti fortemente diversificati, ma accomunati dalle metodologie di processo orientate ad efficienza ed efficacia lungo tutto il loro ciclo di vita. Il pivot aziendale delle attività di R&S è il Protom Innovation Lab, che si dedica allo sviluppo di progetti innovativi e alla ricerca e con il supporto del Research Lab alla valorizzazione dei relativi risultati, con l'obiettivo di consentire di orientarli successivamente ai mercati; ad esso fa riferimento il management aziendale che guida i team di ingegneri ed informatici coinvolti nell'intensa attività di ricerca per lo sviluppo e l'applicazione delle nuove tecnologie in tutti i differenti domini presidiati dall'azienda. In ottica di networking le attività sono spesso condotte con realtà aventi gli stessi obiettivi: altre PMI, grandi imprese, università, enti di ricerca sia pubblici che privati, associazioni di categoria, ordini professionali, distretti tecnologici, consorzi e reti formate da tali tipologie di soggetti. Le attività ed i progetti di Ricerca e Sviluppo Tecnologico (vedi rl.protom.com/portfolio) cofinanziati con risorse economiche di enti pubblici di appartenenza sia regionale che nazionale che comunitaria (Regione Campania, Ministero della Ricerca, Ministero dello Sviluppo Economico, European Commission, Clean Sky Joint Undertaking tra i principali) hanno accompagnato negli ultimi dieci anni l'azione dei servizi tecnologicamente avanzati di Protom, erogati principalmente attraverso le due Business Unit Advanced Engineering e Digital Transformation. Protom ha presentato al 18th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering il lavoro scientifico "Automatic control of threaded stud welding in cabinet assembly for electrical car charging stations" su un sistema di supporto al CQ in ambito manufacturing tramite l'addestramento di una CNN e algoritmi avanzati di Computer Vision. Il team di R&S conduce il progetto LOGIN per la

realizzazione di applicazioni basate su algoritmi di AI per l'automazione del controllo qualità e delle fasi di assemblaggio; di sistemi di tracking indoor/outdoor basati su IoT; su soluzioni di CQ e metrologiche basate su ARVR e machine learning. Il team è, inoltre, coinvolto nella realizzazione del progetto ALES (Augmented LLM-based Engagement System, BAC Rome Tecnopole Spoke 5) che intende sfruttare i Large Language Models, affiancandoli alla capacità dell'AI generativa di interagire con fonti dati non strutturate, per supportare gli enti accademici nei compiti della Terza Missione. Gestisce il progetto TRACE per lo sviluppo di sistema software metrologico AR based che, con opportuni algoritmi di Machine Learning, consente un'integrazione tra il mondo fisico ed il mondo digitale. Protom ha la qualifica di PMI innovativa grazie all'ottenimento di 6 brevetti; la registrazione di 4 marchi e di 3 disegni comunitari, tra i quali: • Sistema di sanificazione a secco delle suole di calzature, ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (10/2020) • Sistema di ventilazione di prossimità portatile con sistema di sanificazione del flusso d'aria ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (11/2020) • Sistema di sanificazione per connettori di ricarica elettrica o erogatori di carburante presenti nelle stazioni di rifornimento energetico ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (06/2021) • Sistema di sanificazione integrato in corpi illuminanti per uffici ed abitazioni ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (08/2021) Protom ha in corso di realizzazione i seguenti progetti su BAC: NAPE (BAC National Biodiversity Future Center) - Tecnologie e soluzioni per la purificazione dell'aria ambiente basate sull'intelligenza artificiale, in particolare per lo sviluppo di agenti PPO, per la gestione dell'efficienza energetica AIR-CARE (BAC Fair spoke 9) - Implementazione di un sistema composto da celle attuatrici sensorizzate in grado di raccogliere in tempo reale dati ambientali sulla qualità dell'aria e sulle condizioni climatiche, delle attività umane nell'area di osservazione, in ambienti indoor e outdoor, dotato di una componente di controllo basata sul Livello di Rinforzo (model free) per adattarsi a contesti ambientali diversi e difficilmente modellabili, in grado di effettuare attuazioni ottimizzate per il consumo più efficiente delle risorse energetiche rispetto all'obiettivo di qualità dell'aria ottimale nel volume considerato, governando in maniera adattiva rispetto al contesto dinamico (climatico e antropico) sia in termini di puro consumo elettrico che complessivamente rispetto alla funzione di costo del ricambio dell'acqua nei sanificatori. LEONIDA (BAC Fair spoke 3) - Leveraging Evasive Operation for Neutral and Intelligent Decision-making Algorithms – Sviluppo di un'applicazione di reliable AI costituita da un sistema di agenti, in grado di elaborare in tempo reale o quasi reale, strategie attuative considerando perturbazioni dovute a malfunzionamenti normali o dolosi del sottosistema di sensori che fornisce le informazioni utili alla definizione delle corrette attuazioni per la navigazione secondo le rotte definite dal contesto di "missione" da parte del drone

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Xenia Progetti S.r.l. è una realtà industriale che opera da oltre 35 anni nel settore dell'Informatica e delle Telecomunicazioni. L'azienda fornisce attività di progettazione, consulenza e commercializzazione di beni e servizi nell'ambito dell'Information Technology. Inoltre, nel ruolo di System Integrator, l'azienda è specializzata nello sviluppo di software personalizzati, di sistemi di supervisione e controllo e di Manufacturing Execution Systems (MES) per l'industria di processo, in particolare, nell'industria del Petrochimico e della Microelettronica. Xenia Progetti controlla nove (9) società affiliate che operano su specifici settori di business e, attraverso gli stessi soci, controlla una società di servizi globali alle imprese (Xenia Global Services). I dipendenti, tutti con alta scolarità, sono circa 250, e il fatturato complessivo è di oltre 12 milioni di euro (2023) con una crescita del 12% rispetto al 2022. Il fatturato previsionale del 2024, non ancora consolidato, è di 15,8 milioni di euro. Xenia Progetti ha, inoltre, altre partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia e Parchi Scientifici e Tecnologici. La struttura organizzativa di Xenia Progetti prevede un management molto snello e a diretto contatto con le esigenze di sviluppo del profilo professionale dei collaboratori. La Direzione Generale, presieduta

dall'Ing. G. Sorbello, si avvale del Consiglio di amministrazione costituito da: l'ing. E. Ragusa, l'ing. S. Ali e l'ing. G. Sorbello (soci della azienda), della funzione Ambiente e Sicurezza, della funzione Comunicazione Aziendale e della funzione Qualità e Responsabilità Sociale. La gestione operativa dell'azienda prevede: • Un responsabile della produzione (Ing. E. Ragusa). • Un responsabile commerciale (Dott. L. Amico). • Un responsabile dell'Innovazione (Ing. E. Ragusa). • Un responsabile dell'Amministrazione Aziendale (Ing. G. Sorbello). • Un responsabile dei sistemi di gestione. (Ing. G. Sorbello). Xenia Progetti ha come sede legale ed operativa un immobile che si trova ubicato nella Regione Sicilia, in provincia di Catania, all'indirizzo Via Acicastello 71, ad Aci Castello (CAP 95021). La struttura è distribuita su tre piani fuori terra ed un piano seminterrato, per un totale di mq 1300 coperti e destinati ad uffici e aree di supporto alle attività aziendali (mensa, magazzino, Data Center, ecc.). L'azienda ha un'altra sede operativa in Puglia, a Lecce. La sede è inoltre dotata di un parco macchine dedicate allo sviluppo software, la cyber security e all'addestramento di modelli di Intelligenza Artificiale. In particolare: • Workstation GPU ad alte prestazioni: utilizzate per l'addestramento di modelli di AI e per lo sviluppo di applicazioni che richiedono elaborazioni parallele intensive. Sono equipaggiate con schede grafiche di ultima generazione, storage SSD e configurazioni ottimizzate per ambienti di deep learning. • Server per l'addestramento AI: progettati esclusivamente per l'addestramento di modelli complessi di machine learning, dotati di CPU multi-core, RAM ad alta capacità e acceleratori hardware per il calcolo distribuito.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Latitudo 40 è un'azienda altamente specializzata nell'analisi di dati geospaziali, con una consolidata esperienza nell'utilizzo integrato di dati da osservazione della Terra, algoritmi avanzati di intelligenza artificiale e sistemi informativi ambientali. Le sue competenze tecnico-scientifiche coprono l'intero ciclo del dato: dall'acquisizione satellitare alla produzione di dataset strutturati, fino alla modellazione predittiva, offrendo un contributo determinante in iniziative di ricerca avanzata su foundation model applicati alla biodiversità. Remote Sensing e Dati da Satellite Latitudo 40 ha sviluppato una solida competenza nell'utilizzo di immagini da satellite ottico (Sentinel-2, Landsat-8/9) e radar (SAR), integrate in pipeline automatizzate e basate su cloud. Attraverso l'uso di modelli di super-risoluzione proprietari, i dati multispettrali vengono potenziati fino a 1 m di risoluzione, consentendo un'osservazione dettagliata della copertura vegetale, dell'uso del suolo e dei cambiamenti ambientali nel tempo. Questa capacità è fondamentale per alimentare foundation model ad alta risoluzione tematica e spaziale. Intelligenza Artificiale, Machine Learning e Modelli Geospaziali L'azienda ha creato un'infrastruttura completa di intelligenza artificiale in grado di trasformare dati grezzi in indicatori ambientali. Tra i principali modelli sviluppati si trovano: Mappe dinamiche delle isole di calore urbane Densità e altezza del verde arboreo Indici vegetazionali (NDVI, nVVI, VCI) Trend di salute del verde e uso del suolo Identificazione automatica di anomalie ambientali Questi strumenti possono essere integrati in modelli di addestramento multimodali per foundation model orientati all'analisi degli habitat e delle trasformazioni ecologiche. FAIR Data Latitudo 40 supporta la condivisione e la generazione di dataset geospaziali tematici secondo i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). Questa infrastruttura consente la creazione di spazi dati interoperabili e modulari, ideali per attività di training e validation di modelli AI su larga scala, garantendo tracciabilità e qualità dei dati. Prototipazione e Simulazione per la Biodiversità Latitudo 40 rende disponibile una piattaforma per la simulazione di scenari climatici e ambientali urbani basati su soluzioni nature-based. Include: Screening di vulnerabilità urbana Simulazione di impatti di soluzioni ambientali Indicatori MRV (monitoring, reporting, verification) Classificazioni delle aree per priorità di intervento Questi strumenti sono perfettamente adattabili alla modellazione degli impatti antropici sulla biodiversità e alla simulazione di scenari di conservazione. Supporto alla Compliance e Monitoraggio Normativo Latitudo 40 ha sviluppato una piattaforma orientata alla conformità

con il Regolamento Europeo sulla Deforestazione (EUDR), attraverso l'integrazione di osservazioni satellitari, AI, blockchain e reportistica geospaziale automatizzata. Tale esperienza dimostra la capacità dell'azienda di contribuire alla creazione di modelli di monitoraggio legale e ambientale per prodotti, ecosistemi e habitat. Integrazione Interdisciplinare e API-Driven Tutti i servizi di Latitudo 40 sono progettati con un approccio API-first, garantendo l'integrazione dei dataset in sistemi GIS, dashboard urbane, gemelli digitali e piattaforme di monitoraggio ecologico. Le analisi generate sono facilmente scalabili e adattabili a diversi contesti territoriali e ambientali, da quelli urbani a quelli forestali e agricoli. Verticali Applicativi di Interesse per la Biodiversità Urbanizzazione e Pressione Ecologica: valutazione dell'impatto degli insediamenti umani sugli ecosistemi naturali, con simulazioni sull'espansione urbana e frammentazione degli habitat. Verde urbano e connettività ecologica: analisi di qualità, continuità e valore ecologico del verde urbano per favorire la biodiversità anche in contesti ad alta densità. Agricoltura sostenibile e biodiversità: monitoraggio delle colture e degli impatti della gestione agricola sugli ecosistemi limitrofi. Cambiamento climatico e resilienza ambientale: modellazione predittiva delle trasformazioni ambientali e degli impatti sugli habitat naturali. Digital twin ecologici: costruzione di ambienti virtuali per la gestione e simulazione di ecosistemi e biodiversità con dati in tempo reale. Risorse Umane e Collaborazioni Latitudo 40 vanta un team multidisciplinare con esperti in ingegneria ambientale, informatica, scienze della terra, machine learning, modellazione climatica e sistemi informativi territoriali. Collabora attivamente con università, centri di ricerca (es. Federico II di Napoli), enti pubblici e istituzioni europee, garantendo un'elevata capacità di trasferimento tecnologico e validazione scientifica. Valorizzazione del progetto VISTA I risultati che saranno ottenuti nell'ambito del progetto VISTA verranno impiegati per contribuire alle attività di progetto legate all'acquisizione di dati di campo con veicoli autonomi terrestri dotati di sensoristica avanzata. In questo modo, oltre a validare ulteriormente quanto fatto, ci sarà la possibilità di raffinare le tecniche di acquisizione ed elaborazione edge nonché le componenti di mission planning.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e Struttura della Materia (CSFNSM) è una fondazione scientifica con personalità giuridica dal 1955, membro del Registro Nazionale delle Ricerche (000212_ART3), con sede presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Catania. La missione principale del Centro è lo sviluppo della ricerca in tutte le branche della fisica fondamentale e applicata, con una particolare vocazione per il trasferimento tecnologico, la valorizzazione della cultura tecnico-scientifica e la divulgazione. Il CSFNSM è attivamente coinvolto in ricerche di frontiera nella fisica delle interazioni fondamentali (contribuendo alla scoperta del bosone di Higgs premiata con il Nobel nel 2013), nella fisica della materia condensata, nelle nanotecnologie, nel calcolo quantistico, nonché nella fisica ambientale, nella fisica medica, nella sensoristica innovativa e nella protezione del patrimonio culturale. I temi di ricerca di interesse del CSFNSM riguardano più precisamente: Ricerche in fisica delle interazioni fondamentali e in astrofisica. È un campo vastissimo della fisica che va dallo studio delle forme di aggregazione della materia nucleare e sub-nucleare, incluse reazioni e decadimenti, alla fisica astroparticellare (neutrini, raggi cosmici, raggi gamma), alla cosmologia, alla fisica stellare, alla ricerca di Nuova Fisica oltre il Modello Standard. Ricerche in fisica della materia Quest'area include la fisica atomica e dei materiali, nei suoi possibili stati di aggregazione, da quello solido, sia amorfo che cristallino, a quello liquido o gassoso. Di grande interesse per il CSFNSM sono gli studi sui sistemi di dimensione nanometrica, le cui proprietà hanno dato vita ad un distinto capitolo della fisica della materia, quello delle nanotecnologie, ricchissimo di aspetti applicativi, la fotonica e gli aspetti di computazione quantistica che stanno assumendo sempre maggiore rilievo anche nei programmi comunitari ed internazionali. Ricerche interdisciplinari e applicate Si tratta di ricerche fisiche o interdisciplinari di carattere applicativo che spaziano su ambiti molto diversi. Il CSFNSM è tradizionalmente coinvolto in studi di Fisica Medica, Fisica Ambientale

e dei Beni Culturali, Fisica degli Acceleratori e nello sviluppo di sensoristica innovativa. Tali attività sono in linea con la Strategia dell'Innovazione per la Specializzazione Intelligente-S3 Sicilia, intercettando in particolare le tematiche di Economia del Mare, Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Agroalimentare, Scienze della Vita, e contribuiscono alla realizzazione della stessa. Nel contesto del presente progetto, l'unità operativa CSFNSM apporta competenze scientifico-tecnologiche di eccellenza nello sviluppo di rivelatori acustici subacquei, tecnologie per il monitoraggio ambientale, analisi di segnali, machine learning e gestione di infrastrutture distribuite. Il CSFNSM vanta una lunga esperienza nella partecipazione ad esperimenti internazionali, tra cui KM3NeT, per la rivelazione di neutrini in ambiente marino, dove, attraverso il proprio personale ricercatore, ha contribuito, collaborando con l'INFN, allo sviluppo e all'operatività di stazioni acustiche profonde nel Mar Mediterraneo. Ha inoltre una tradizione consolidata nello sviluppo di rivelatori innovativi per applicazioni in ambito idrico, agroalimentare, sanitario e della fisica delle astroparticelle. In particolare, il CSFNSM è: Capofila dei progetti PNRR VONGOLA (Visual and nOise-eNhanced AI Analysis for Marine Biodiversity MonitorinG, Observation and LeArning) – bando a cascata Spoke 1 CN_00000033 NBFC – National Biodiversity Future Center, nel quale il CSFNSM riveste un ruolo centrale nella progettazione, implementazione e coordinamento delle tecnologie acustiche innovative per il monitoraggio ambientale marino. In particolare, il CSFNSM è responsabile dello sviluppo e alla validazione di un sistema integrato per il monitoraggio acustico passivo e la sperimentazione di tecnologie emergenti come il Distributed Acoustic Sensing (DAS), mai utilizzato prima per il monitoraggio del Mediterraneo. Il DAS permette di trasformare le fibre ottiche sottomarine in sensori acustici distribuiti ad alta risoluzione, consentendo un'osservazione continua, non invasiva e real-time del paesaggio sonoro marino (marine soundscape). Questa tecnologia rappresenta una svolta fondamentale per l'osservazione continua, non invasiva e ad alta risoluzione dell'ambiente marino profondo. Capofila del progetto PNRR-SOUND (Submarine Observatory for Underground Noise Detection) – Bando a Cascata Spoke 8 Università di Trieste dell'Ecosistema dell'Innovazione I-NEST, nel quale coordina lo sviluppo di sistemi di rilevamento e analisi del rumore subacqueo per la salvaguardia della biodiversità e la mitigazione dell'impatto antropico nel golfo di Trieste Partner del progetto internazionale CLIMED “Impacts du changement CLImatique sur l’habitat marin endémique dans les écosystèmes côtiers et insulaires MEDiterranéens: compréhension et stratégies d’atténuation” - Call Interreg Next Italie Tunisie – Première Appel à projets standards – OS 2.4 “Favoriser l’adaptation au changement climatique, la prévention des risques de catastrophe et la résilience”. Il ruolo del CSFNSM è quello di sviluppare una stazione con idrofoni per il monitoraggio dei cetacei nelle due aree marine protette e la misurazione del rumore marino di natura antropica Personale Ricercatore Associato e Struttura Operativa Il CSFNSM opera con due unità amministrative e circa 10 borsisti/contrattisti ogni anno, oltre a un corpo di circa 80 ricercatori associati, provenienti da università italiane e internazionali ed enti pubblici di ricerca. Questo personale rappresenta un asset strategico per l'esecuzione del progetto, con competenze interdisciplinari avanzate in sensoristica, acustica subacquea, analisi dati, fisica ambientale e sviluppo di algoritmi innovativi. Il CSFNSM dispone di un laboratorio per misure di fisica ambientale applicata, uno per il calcolo quantistico, una camera per deposizione laser pulsata e una piattaforma di calcolo avanzata per l'elaborazione real-time dei dati acustici marini. Rilevanza e Valorizzazione in ambito PNRR e Internazionale L'unità operativa apporta al progetto: Tecnologie e infrastrutture sviluppate nell'ambito dei progetti PNRR-SOUND e VONGOLA; Una pipeline completa per l'elaborazione di segnali acustici marini, dalla sensoristica all'analisi automatica (cetacei, rumore navale, disturbi antropici); Esperienza ultra-decennale nel monitoraggio acustico del Mar Mediterraneo profondo con tecnologie pionieristiche; Collaborazioni in corso con enti e progetti internazionali come KM3NeT, CERN, INFN, INAF, etc.; Competenze in comunicazione scientifica e public engagement, con un ruolo attivo in eventi come Pint of Science Italia, European Research Night, FameLab, The Big Draw Festival, ecc.; Un'unità di project management interna altamente qualificata, capace di supportare tutte le attività amministrative e di coordinamento del progetto. Alla luce di queste

competenze e infrastrutture, il CSFNSM si configura come partner strategico per il successo del progetto, garantendo eccellenza scientifica, innovazione tecnologica, e forte impatto ambientale e sociale. L'esperienza multidisciplinare del personale ricercatore associato, unita alla capacità gestionale e divulgativa del Centro, consente di valorizzare appieno i risultati progettuali e di contribuire attivamente allo sviluppo di soluzioni sostenibili e ad alta tecnologia per il monitoraggio dell'ambiente marino mediterraneo.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa coinvolta nel progetto dispone di un insieme articolato e consolidato di competenze scientifico-tecnologiche che la rendono pienamente adeguata alla realizzazione delle attività previste. Queste competenze si sviluppano all'interno di un approccio integrato che unisce conoscenze tecniche e capacità multidisciplinari, rafforzate da esperienze maturate su scala nazionale e internazionale, anche nell'ambito di programmi strategici come il PNRR. L'UO del CNR-IRET di Lecce ha acquisito negli anni competenze scientifiche e tecnologiche per la ricerca su biodiversità ed ecosistemi, con particolare attenzione ai meccanismi di organizzazione e conservazione della biodiversità negli ecosistemi terrestri e delle acque di transizione. L'UO combina competenze ed esperienze consolidate di biologia ed ecologia con la capacità di utilizzare e sviluppare strumenti informatici per la raccolta, l'integrazione, l'analisi e la modellizzazione dei dati secondo i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e il concetto di Open Science. Le competenze acquisite hanno favorito all'UO un ruolo centrale nella Joint Research Unit (JRU) del nodo nazionale dell'infrastruttura LifeWatch ERIC, nel rafforzamento dei collegamenti tra la componente europea e quella italiana, e nelle attività progettuali nazionali ed europee che mirano al potenziamento delle infrastrutture di ricerca. In generale, l'UO è attiva nello sviluppo, nel mantenimento e nell'utilizzo di strumenti informatici avanzati che facilitano la gestione e l'analisi di dati ambientali e di biodiversità, contribuendo alla creazione di una infrastruttura digitale in grado di supportare l'intero ciclo di vita dei prodotti della ricerca. Pertanto, l'UO fornisce supporto manageriale, tecnologico e scientifico per il coordinamento, l'implementazione e il potenziamento dell'infrastruttura digitale italiana e delle attività scientifiche ad essa correlate. Attraverso i servizi digitali avanzati di LifeWatch Italia, potenziati o sviluppati nell'ambito del progetto PON LifeWatchPLUS (PIR-01_00028), l'UO gestisce e fornisce accesso a diversi prodotti della ricerca come dati e metadati (<https://data.lifewatchitaly.eu>; <https://bioacoustics.lifewatchitaly.eu>; <https://citizenscience.lifewatchitaly.eu>; <https://taxonomicbackbone.lifewatchitaly.eu>; <https://metadatalogue.lifewatchitaly.eu>), script, servizi web e ambienti di ricerca virtuale per l'analisi dei dati (<https://datalabs.lifewatchitaly.eu>; <https://www.lifewatchitaly.eu/laboratori-virtuali>) e risorse di training e e-learning (<https://training.lifewatchitaly.eu>; <https://museoecosistemi.lifewatchitaly.eu/it>). Infine, la Semantic Platform (<https://semantics.lifewatchitaly.eu>) consente la ricerca e l'accesso ai dati tramite query semantiche facilitando l'armonizzazione e l'integrazione delle risorse disponibili. Ognuno di questi servizi è basato su un attento studio che ha portato all'adozione/concezione di standard universalmente riconosciuti dalle comunità scientifiche e largamente utilizzati per rendere i diversi prodotti della ricerca conformi ai principi FAIR. Infatti, in termini di competenze tecnologiche specifiche, l'UO è specializzata nella definizione e adozione di schemi di dati e metadati, e nella loro armonizzazione e annotazione attraverso lo sviluppo e/o uso di artefatti semantici. In tale contesto, l'UO partecipa attivamente al consolidamento, sviluppo e gestione di EcoPortal, il primo catalogo di artefatti semantici per il dominio dell'ecologia di LifeWatch ERIC (<https://ecoportal.lifewatch.eu>), avendo un ruolo chiave non solo nello sviluppo e nella gestione FAIR di ontologie e thesauri ma anche nel processo di FAIRification dello stesso catalogo. Dal punto di vista applicativo, l'Unità dispone delle competenze necessarie per la progettazione e il monitoraggio di Nature-based Solutions (NbS), che spaziano dall'ingegneria naturalistica all'architettura del paesaggio, dalla scienza della vegetazione fino all'analisi ecologica dei sistemi ambientali.

Queste capacità hanno permesso la creazione di una tassonomia NbS e un quadro valutativo basato su indicatori di performance, applicate concretamente in diversi casi studio, testimoniando l'efficacia delle soluzioni implementate in contesti multi-ecosistema. Le esperienze maturate includono anche la progettazione di strumenti a supporto delle decisioni basate su dati scientifici come l'NbS CataTool di NBFC, utilizzati in processi partecipativi di co-progettazione e co-governance, nonché in attività di disseminazione delle NbS a diversi livelli territoriali. Un ulteriore punto di forza dell'Unità è rappresentato dal coordinamento di tavoli di lavoro multidisciplinari, che riuniscono esperti provenienti da diversi ambiti scientifici, istituzionali e sociali. Questi tavoli permettono di affrontare in modo integrato le sfide ambientali e generano nuove sinergie per l'innovazione. Le attività svolte nell'ambito del PNRR e di NBFC hanno inoltre consentito di consolidare infrastrutture digitali oggi operative e immediatamente valorizzabili all'interno del presente progetto, in una logica di scalabilità e replicabilità su ampia scala.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Le attività di ricerca della sede di Taranto dell'Istituto di Ricerca Sulle Acque (IRSA) sono svolte nei campi della fisiologia, biologia, biochimica, biodiversità, ecologia, ecotossicologia, chimica ambientale, microbiologia e oceanografia, con applicazioni nel campo dell'acquacoltura, delle biotecnologie e della protezione e recupero ambientale. Gli studi sono condotti secondo un approccio integrato per la gestione sostenibile della zona costiera e si concentrano sulle interazioni tra processi chimico-fisici e biologici, all'interno e tra i diversi settori dell'ecosistema marino, con l'obiettivo finale di stimarne la vulnerabilità e la resilienza alle pressioni antropiche e, di conseguenza, identificare strategie ecosostenibili per la gestione delle risorse. In particolare, l'intera attività di ricerca si sviluppa attraverso le seguenti tematiche: Analisi strutturale e funzionale della biodiversità degli ecosistemi marini Sistemica, biologia riproduttiva ed autoecologia degli organismi marini, con particolare riferimento alle specie non-indigene. La biodiversità è studiata anche in relazione al cambiamento globale e all'impatto antropico, orientata verso la conservazione e gestione sostenibile delle risorse naturali. Interazioni funzionali a livello di comunità Studio delle cenosi microbiche e delle specie potenzialmente dannose e del microrboma di organismi marini Interazioni funzionali tra i diversi comparti I ricercatori dispongono quindi di competenze tassonomiche per l'identificazione di macroalghe, macrozoobenthos, fitoplancton e stadi di resistenza di fito e zooplancton, batterioplancton e virioplancton; microbioma associato ad organismi marini e a matrici ambientali (acqua e sedimento). Relativamente allo studio della biodiversità per rispondere alla crescente domanda di supporto scientifico e tecnologico per la gestione ecocompatibile e, quindi, per la conservazione e l'utilizzo razionale delle aree marine costiere e delle sue risorse, nell'ultimo decennio, si sono approfonditi gli studi multidisciplinari ed integrati. Lo studio della biodiversità è attualmente un punto di forza dell'Istituto, grazie anche all'acquisizione, nel corso degli anni, di personale ricercatore altamente specializzato e con specifiche competenze tassonomiche. Questo, unitamente all'evoluzione di nuove tecniche d'identificazione più efficienti e precise, quali la tassonomia polifasica che mira all'integrazione di differenti tipi di dati e informazioni sugli organismi marini (fenotipici, genotipici, e filogenetici), ha portato a nuovi sviluppi delle conoscenze specifiche. Ecologia marina Studi sulle relazioni tra biodiversità e funzionamento degli ecosistemi marini costieri e di transizione, nonché sull'ecologia comportamentale, basata sull'utilizzo di un approccio ecosistemico finalizzato alla gestione spaziale delle risorse Gestione e valorizzazione degli ecosistemi marini Monitoraggio, conservazione e utilizzo sostenibile della biodiversità Controllo della qualità microbiologica delle acque Risorse biologiche rinnovabili Biologia delle specie allevabili Maricoltura Oceanografia Oceanografia fisica, chimica e biologica Modellistica idrologica Sistemi operativi per la previsione dello stato del mare e la gestione delle emergenze in mare a scala regionale e costiera. Il personale ha sviluppato competenze nel monitoraggio continuo e valutazione degli effetti a medio e lungo termine delle variabili ambientali connesse ai cambiamenti climatici

con valutazione dei potenziali effetti sulle comunità biologiche. Valutazione dell'impatto antropico Cicli biogeochimici degli elementi naturali e non Impatto antropico e cicli degli inquinanti Nuove classi di inquinanti emergenti Trasferimento di composti tossici lungo le reti trofiche Organismi bioindicatori appartenenti a diversi livelli trofici Analisi di rischio chimico-ecologico in siti contaminati Chimica dell'ambiente con particolare riferimento allo studio dei processi di diffusione di inquinanti organici prioritari ed emergenti in ambienti marini costieri e di transizione e alla stima del rischio per la salute umana correlato al consumo di prodotti della pesca; Messa a punto di tecniche analitiche ifenate (GC-MS; LC-MS/MS) per la determinazione di inquinanti organici emergenti e non in matrici ambientali; Risposta degli organismi e delle comunità biologiche allo stress ambientale: ecotossicologia con studi sulla valutazione della tossicità di sostanze chimiche, tradizionali ed emergenti e sulla valutazione della qualità di matrici ambientali (acque e sedimenti di ambienti marini e di transizione); Modellistica dei sistemi ecologici soggetti ad impatto antropico Sviluppo di metodologie chimico-analitiche per il monitoraggio ambientale Tecnologie marine Tecnologie per il monitoraggio automatico dell'inquinamento marino Recupero e valorizzazione di siti contaminati: tecnologie di remediation di sedimenti Biorimediazione mediante invertebrati filtratori e macroalghe Nuovi composti bioattivi da organismi marini per scopi farmaceutici e dietetici I ricercatori dispongono di competenze relativamente a estrazione e caratterizzazione di composti bioattivi da organismi marini di potenziale valore nei settori della nutraceutica, farmaceutica, cosmetica e ambientale; studio e monitoraggio delle comunità fitoplanctoniche potenzialmente pericolose per la salute umana; studio dei meccanismi di difesa presenti negli organismi marini e sviluppo di metodologie per valutare attività antibatteriche, antiossidanti e antitumorali di composti bioattivi, sviluppo di protocolli di acquacoltura sostenibile, i.e Acquacoltura Multitrofica Integrata con sperimentazione di materiali alternativi alla plastica Acquacoltura Studi sulla diversificazione delle specie allevabili e sviluppo di sistemi di produzione sostenibili degli organismi marini incluse tecnologie di Acquacoltura Multi trofica Integrata (IMTA). In questi anni l'Istituto ha allargato il tradizionale campo di indagine legato alla molluschicoltura, sviluppando tecniche di acquacoltura integrata multitrofica (IMTA). A tal fine, partendo dall'analisi del ruolo funzionale svolto da alcune specie presenti negli ecosistemi che ospitano le attività di acquacoltura, sono state sperimentate tecniche per l'allevamento integrato di più specie, allo scopo di ricreare sistemi con un minore impatto ambientale e con una maggiore redditività (ad es. con minori costi di gestione). In sostanza, queste tecniche prevedono un "ciclo chiuso" che elimina i reflui prodotti, ricchi di sostanza organica, attraverso la loro utilizzazione nell'alimentazione di altre specie che a loro volta sono utilizzate per fini commerciali. Sono state quindi testate allo scopo tecniche innovative eco-friendly di policoltura di molluschi con ricci di mare. Questi ultimi servono da bio-controllori dello sviluppo del fouling in gabbie di allevamento e sulle conchiglie dei molluschi allevati, consentendo di tutelare l'ambiente e abbattere tempi e costi di lavorazione. In particolare, in questi ultimi anni si è sperimentata la produzione in sospensione di specie ad alto valore commerciale quali Cappelante (*Pecten jacobaeus*) e Canestrelli (*Chlamys* spp., *Aequipecten* spp.). Il polpo comune, *Octopus vulgaris*, di cui si sta studiando il welfare (stress da cattura, accrescimento, riproduzione, valore nutrizionale), è un'altra nuova specie testata per un'acquacoltura di elevato valore commerciale. Attualmente, il personale dell'IRSA di Taranto è composto da 13 tra ricercatrici e ricercatori, 1 collaboratore tecnico (CTER) e 2 collaboratrici amministrative. A queste unità di personale si aggiungono 1 tecnologo e 1 ricercatrice a tempo determinato, 3 assegnisti di ricerca assunti con i progetti PNRR NBFC (National Biodiversity Future Center) ed il progetto infrastrutturale PNRR – ITINERIS (Italian Integrated Environmental Research Infrastructures System). L'UO dispone anche di una struttura amministrativa in grado di supportare le attività progettuali nelle fasi di gestione e rendicontazione economica di progetti di ricerca. L'Istituto dispone di numerosi laboratori modernamente attrezzati, di strumentazione avanzata per la ricerca marina e di un'imbarcazione. I laboratori della UO sono dotati della seguente strumentazione: - Sonda multiparametrica EXO2 - GC-MS (Agilent GC 7890A-MS 5957c) - LC-MS/MS (Agilent Ultivo LC/TQ, 1260 Infinity) - GPC

(Lab Service Analitica Azura) - GC-FID (Agilent GC 8890) - GC-μECD (Agilent GC 7890B) - Microonde (CEM Mars 6) - Microscopio Leica DM2000 LED - Microscopio Zeiss Axiovert S100, Camera Leica Flexacam C5 - Microscopio Zeiss Axiovert 200M, Camera Leica MIC170HD - CitofluorimetroBD Accuri™ C6 Plus - Microscopio in epifluorescenza - INCUBATORE MOD. FOC200IL Connect VELP(Biandolino) - Microtox M500 analyser - HPLC-DAD, fluorimetro (Agilent Infinity II) - Analizzatore di nitrati (μMAC 1000 Systea) - Liofilizzatore (LIO 5 Pascal) - Sistemi per la concentrazione del campione (Supervap Lab Service Analitica, Evaporatore rotante DLAB RE 100-PRO)

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Progettazione e implementazione di geodatabase e geoportale per l'integrazione di dati marini multidisciplinari. Attività finalizzate alla creazione e gestione di sistemi informativi geografici marini attraverso lo sviluppo di geodatabase complessi e geoportali interattivi, capaci di integrare dati provenienti da differenti discipline scientifiche (biologia marina, geologia, oceanografia, ecc.). Il lavoro comprende l'ideazione di architetture dati, la definizione di standard interoperabili e l'utilizzo di tecnologie GIS avanzate per garantire l'accessibilità e l'usabilità dei dati. Implementazione di cataloghi di metadati e progettazione di infrastrutture di dati spaziali (SDI). Realizzazione di sistemi per la documentazione e la condivisione dei dati mediante la creazione di cataloghi di metadati conformi agli standard internazionali (INSPIRE, ISO 19115). Progettazione di infrastrutture di dati spaziali (Spatial Data Infrastructures - SDI) in grado di favorire la cooperazione tra enti e la diffusione dei dati geospaziali marini, garantendo qualità, aggiornamento e interoperabilità delle informazioni. Acquisizione e gestione di dati marini multidisciplinari da navi oceanografiche e da unità navali minori. Esperienza nella raccolta di dati in situ attraverso campagne oceanografiche, utilizzando strumenti di rilevamento avanzati (sonar, CTD, droni subacquei, ecc.). Capacità di gestire e integrare dati eterogenei provenienti da diverse piattaforme mobili, incluse piccole imbarcazioni per monitoraggi costieri, assicurando coerenza e qualità del dato durante tutte le fasi del ciclo di vita. Esperienza in habitat mapping e analisi per la valutazione di misure di conservazione degli habitat marini vulnerabili. Applicazione di tecniche di analisi multicriterio (Multi-Criteria Decision Analysis - MCDA) per supportare processi decisionali nella conservazione ambientale. Valutazione di scenari di gestione per habitat marini sensibili e vulnerabili (come coralli di acque profonde, praterie di fanerogame marine, fondali rocciosi, ecc.) in contesti di pianificazione spaziale marina e gestione sostenibile delle risorse. Data center, curatela dei dati, sistemi cloud e metadattazione di dati marini multidisciplinari. Gestione di infrastrutture informatiche per l'archiviazione, la sicurezza e la distribuzione dei dati marini. Attività di data curation con particolare attenzione alla qualità, coerenza e longevità dei dati. Utilizzo di soluzioni cloud per la scalabilità e l'accessibilità remota, e implementazione di processi di metadattazione sistematica per assicurare la tracciabilità e la riutilizzabilità delle informazioni scientifiche in contesti interdisciplinari.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La sede supporta lo sviluppo e il coordinamento delle attività trasversali del centro, agendo come punto di convergenza tra ricerca, innovazione, impatto territoriale e relazioni istituzionali. Le principali competenze scientifico-tecnologiche integrate includono: • Monitoraggio, conservazione e valorizzazione della biodiversità terrestre, marina e urbana, mediante approcci interdisciplinari che uniscono tassonomia, genetica ambientale, ecologia funzionale e tecnologie di rilevamento avanzate. • Digitalizzazione della biodiversità e gestione delle collezioni scientifiche secondo standard internazionali (es. DiSSCo, ArCo, FAIR), con esperienza diretta nella progettazione e realizzazione di Musei Virtuali e database interoperabili. • Biotecnologie molecolari e sostenibilità: identificazione e valorizzazione di molecole bioattive, fitocomplessi e metaboliti secondari da specie vegetali spontanee e coltivate, anche per usi nutraceutici, cosmetici e ambientali. • Open innovation, business

model innovation e trasferimento tecnologico: sviluppo di strategie per la valorizzazione dei risultati della ricerca, brevetti, spin-off e supporto all'imprenditorialità. • Policy e gestione della performance in contesti pubblici e scientifici complessi: gestione della compliance normativa, pianificazione strategica e valutazione della performance • Educazione, citizen science e divulgazione: esperienze consolidate nella progettazione di corsi su biodiversità, tassonomia, digitalizzazione, con focus su coinvolgimento pubblico e formazione estesa. La sede di Palermo ospita il "Biodiversity Gateway", piattaforma nazionale per la diffusione, la formazione e la valorizzazione dei risultati della ricerca. Attraverso il Gateway e il Project Design Studio, l'HUB offre supporto continuativo su: • progettazione di proposte europee (HE, LIFE, Interreg), • training su normative ambientali, DNSH, etica e integrità della ricerca, • compliance e reporting tecnico-finanziario, • percorsi di open innovation con startup e PMI green. In ambito tecnologico, la sede contribuisce allo sviluppo di: • sistemi per la raccolta automatica di dati in ambienti remoti (sensoristica, droni, robotica), • modelli predittivi su base ecologica e climatica, • piattaforme di data sharing semantico con metadati standardizzati. Il National Biodiversity Future Center (NBFC) si configura come un'infrastruttura di ricerca avanzata che aggrega competenze scientifiche e tecnologiche multidisciplinari finalizzate alla tutela, conservazione, ripristino e valorizzazione della biodiversità italiana. L'unità operativa HUB rappresenta il nucleo strategico e gestionale del progetto e vanta una solida esperienza nel coordinamento di programmi complessi, integrando approcci scientifici e tecnologici all'avanguardia. Le competenze scientifiche includono: • Monitoraggio e conservazione della biodiversità: sviluppo e applicazione di indicatori ecologici e strumenti per la valutazione dello stato di conservazione di habitat e specie, anche in contesti urbani, marini, terrestri e agricoli. • Digitalizzazione della biodiversità: catalogazione e archiviazione di campioni museali (oltre 1,5 milioni già digitalizzati), campioni di DNA (oltre 5.000), e molecole bioattive (oltre 10.000), con applicazione di tecnologie semantiche, ontologie standard e metadati FAIR. • Molecular & Environmental Biotechnology: identificazione di composti naturali utili per cosmetica, nutraceutica, farmaceutica e nuovi materiali biodegradabili. • Sviluppo di piattaforme tecnologiche: piattaforme digitali interoperabili per la raccolta, gestione e condivisione di dati (geoportali, piattaforme molecolari, sistema BEF, citizen science). • Nature-based Solutions: progettazione e validazione di oltre 70 soluzioni basate sulla natura (es. tetti verdi, barriere vegetali costiere, fitodepurazione). • Intelligenza Artificiale e sensoristica: sviluppo di reti di sensori, droni, robot e tecniche di remote sensing per la raccolta dati in tempo reale e l'early warning di eventi critici. • Open Science e Data Management: piena aderenza ai principi FAIR e alla strategia europea per la scienza aperta, con repository accessibili pubblicamente (Zenodo, Google Scholar, geoportali, gateway digitale). A livello tecnologico, l'HUB coordina l'implementazione di strumenti avanzati per la tracciabilità, la modellazione ecosistemica, la previsione di impatti ambientali, la certificazione di filiere e la produzione di report scientifici strategici (es. Restoration Law Report). In sinergia con il CINECA, è responsabile dell'interfacciamento con il Centro Nazionale di Calcolo HPC. Le competenze dell'unità operativa si estendono anche alla gestione e all'analisi dell'impatto dei Key Exploitable Results (KER), con il supporto del Chief Innovation Officer e della piattaforma Gateway. Quest'ultima rappresenta l'interfaccia tra scienza, impresa e cittadinanza, promuovendo l'accesso e la valorizzazione dei risultati di ricerca. Dal punto di vista gestionale, l'HUB è dotato di competenze in project management avanzato, rendicontazione (piattaforma REGIS e Atwork), gestione della proprietà intellettuale (in collaborazione con Gianni & Origoni) e relazioni istituzionali (con MUR, MAECI, ISPRA, MASE). Infine, il NBFC ha maturato una rilevante esperienza nella realizzazione di eventi divulgativi e scientifici di rilevanza internazionale, come il Forum Nazionale della Biodiversità e la Biodiversity Sampling Week, coinvolgendo cittadini, imprese e stakeholder attraverso strategie multicanale.

- **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**
- Il Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari possiede documentate

competenze scientifico tecnologiche che risultano più che adeguate alla realizzazione del progetto. In particolare, le ricercatrici e i ricercatori strutturati presso il Dipartimento di Agraria, le ricercatrici e ricercatori a tempo determinato e i tecnologi hanno competenze specifiche in campo di incendi e eventi estremi, analisi del paesaggio e della vegetazione, gestione forestale, analisi della biodiversità e dei servizi e funzioni ecosistemici, analisi dati telerilevati da diverse piattaforme, utilizzo e progettazione di sistemi informativi, modellistica in campo ambientale anche con uso di intelligenza artificiale (AI). Il Dipartimento di Agraria dispone altresì di SAPR (vari modelli con veri sensori) oltre che di personale abilitato alla guida. Tutte queste competenze garantiranno il pieno raggiungimento degli obiettivi della Activity 3 (FireWiseTech: la piattaforma digitale NBFC a supporto della prevenzione e gestione del rischio di incendio) che mira ad utilizzare la piattaforma digitale NBFC per rafforzare la resilienza delle comunità locali nei confronti degli incendi e degli eventi estremi. La piattaforma digitale NBFC, grazie al suo modulo RBAC, consente di creare gruppi di lavoro eterogenei fra ricercatori e attori locali e di dare al gruppo di lavoro un accesso facilitato a dati e modelli, supportati da adeguate capacità di calcolo. Le ricercatrici e i ricercatori del Dipartimento di Agraria hanno preso parte, anche con ruoli di coordinamento, alle attività di progettazione, sviluppo e messa in produzione della piattaforma digitale NBFC nel suo complesso, ma anche con particolare riferimento alla componente della piattaforma denominata BEF (Biodiversity and Ecosystem Functions) che è dedicata alla modellistica. Tale componente della piattaforma prevede già dei modelli che potranno supportare la Activity 3 (FireWiseTech) e sarà interessata da un upgrade per renderla particolarmente funzionale alla Activity. Il dipartimento di Agraria ha collaborato anche ad altre attività inerenti alla piattaforma digitale NBFC, che potranno garantire supporto alle azioni previste nella Activity, in particolare alla definizione di aree pilota nell'Italia meridionale e alla formalizzazione della FireWise Community. Si tratta delle componenti della piattaforma digitale NBFC indicate come RBAC, Interactive Computing e WebGIS. Anche queste componenti saranno oggetto di un upgrade per garantire la piena funzionalità per il conseguimento degli obiettivi progettuali. Nell'ambito delle attività NBFC il Dipartimento di Agraria ha acquisito delle attrezzature specifiche, come ad esempio una Workstation che garantisce il collegamento dedicato con la piattaforma digitale NBFC, che potranno essere utilizzate per il presente progetto.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il gruppo di ricerca nell'ambito del progetto AI4Nature afferente all'Università degli Studi di Palermo riunisce competenze avanzate e multidisciplinari nei settori dell'ecologia marina, agroecologia, fisica sperimentale e tecnologie digitali, creando un gruppo integrato e altamente qualificato per la realizzazione delle diverse attività progettuali. I ricercatori afferiscono al Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM) che coordina l'azione, al Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) e al Dipartimento di Fisica e Chimica (DiFC) e condividono approcci metodologici basati su osservazione in situ, modellistica predittiva, sensoristica avanzata e intelligenza artificiale, in una logica di interoperabilità tra dati e strumenti. L'unità operativa combina una elevata specializzazione scientifica e tecnologica con una forte capacità di integrazione, innovazione e trasferibilità. Le competenze maturate nei diversi ambiti disciplinari confluiscono in una strategia condivisa per lo sviluppo di tecnologie intelligenti, interoperabili e orientate alla gestione adattiva della biodiversità e delle risorse naturali, con impatto concreto su ricerca, governance e innovazione territoriale. I ricercatori del DiSTeM, già attivi nello Spoke 1 del PNRR-NBFC, condividono dataset, protocolli di monitoraggio e obiettivi scientifici, cooperando allo sviluppo di piattaforme digitali interoperabili con alcune unità AI del progetto AI4Nature, sensori marini e strumenti predittivi integrati. Inoltre le tecnologie AI e di riconoscimento automatico delle specie ittiche sviluppate in EYEonFISH saranno pensate per dialogare con i sistemi di monitoraggio in tempo reale di MOO. A loro volta, le interfacce DSS ed EWS verranno disegnate con standard condivisi, in modo da poter evolvere in moduli interoperabili e trasferibili. La collaborazione con il gruppo di agroecologia consente di estendere

metodologie, strumenti e infrastrutture digitali a quel dominio, favorendo una visione sistemica della biodiversità come patrimonio integrato tra ambiente marino e terrestre. L'adozione di tecnologie comuni (IoT, DSS, sensoristica, AI) permette un'efficiente condivisione di soluzioni e un aumento della replicabilità dei risultati. L'approccio è orientato all'integrazione tra osservazioni strumentali e decisioni gestionali, con forte attenzione alla sostenibilità, al coinvolgimento degli stakeholder e alla trasferibilità a scala nazionale e mediterranea. Infine, il contributo del gruppo di fisica sperimentale assicura la robustezza ingegneristica e il potenziamento infrastrutturale delle piattaforme e dei prototipi, supportando il passaggio da soluzione sperimentale a sistemi pre-commerciali integrabili in reti osservative complesse. Il know-how in elettronica, sistemi DAQ e big data consente di affrontare con efficienza la scalabilità, la manutenzione e l'adozione industriale delle soluzioni proposte. Il Prof. Marco Milazzo che coordina l'intera azione 1.1.2 e le attività di EYEonFISH (WP7) possiede consolidate competenze in ecologia marina applicata e conservazione, con particolare riferimento alla valutazione degli effetti delle attività antropiche sulla biodiversità marina e alla progettazione di protocolli di monitoraggio basati su tecnologie video assistite da AI e tecniche di eDNA. Il gruppo ha sviluppato una banca dati senza precedenti per quantità e qualità, con oltre 15.000 ore di video e più di 5.000 immagini annotate secondo protocolli standard (BRUV, DOV, LineCam, PhotoSampling), e validate in ambienti eterogenei come AMP, aree di pesca e ambienti costieri e pelagici. Queste competenze consentono di sviluppare indicatori biologici/statistici per il monitoraggio della fauna ittica e di implementare strumenti di supporto alle decisioni per AMP, enti di gestione, ricercatori e decisori politici. EYEonFISH rappresenta inoltre un caso pilota per l'integrazione tra analisi automatizzata (AI/ML), interfacce GIS e interoperabilità con database nazionali/internazionali. Il gruppo del Prof. Gianluca Sarà (attività MOO, WP7) apporta competenze trasversali nella progettazione di soluzioni tecnologiche avanzate per l'osservazione e gestione sostenibile degli ecosistemi marini. Il gruppo, anch'esso afferente al DiSTeM, vanta esperienza pluriennale nello sviluppo di sensori smart modulari per la raccolta di dati oceanografici, nella costruzione di DSS ed EWS ad alta efficienza tramite AI ed Edge AI, nella validazione di algoritmi di pattern detection e nella modellistica predittiva. Queste competenze convergono nello sviluppo di MOO, una rete di imbarcazioni trasformate in osservatori oceanici mobili e capaci di integrare e restituire informazioni di valore strategico per la gestione adattiva di aree vulnerabili, anche in risposta ad eventi di crisi (es. anomalie termiche, pressione da pesca, contaminazioni). Il gruppo è attivo nel trasferimento tecnologico, nell'industrializzazione di prototipi a TRL avanzato e nella gestione di progetti interdisciplinari. Il gruppo del Prof. Farina (attività MEDEA, WP8 – SAAF) contribuisce al progetto con competenze specifiche in agroecologia, gestione sostenibile della biodiversità vegetale, sensoristica remota e gestione degli agroecosistemi mediterranei. La sua esperienza nella selezione varietale, nell'adattamento climatico delle colture tropicali/subtropicali e nella gestione circolare delle risorse naturali si integra con le più moderne tecnologie digitali e con sistemi DSS per l'analisi integrata di dati ambientali, agronomici e da osservazione satellitare. MEDEA si propone di generare strumenti intelligenti per la conservazione attiva della biodiversità vegetale in scenari di cambiamento climatico, valorizzando il ruolo degli agroecosistemi resilienti nella mitigazione e adattamento. Il gruppo del Prof. Giovanni Marsella (Fisica Astroparticellare – DiFC) fornisce un supporto tecnico-strategico trasversale, capitalizzando una lunga esperienza nella realizzazione, calibrazione e gestione di rivelatori distribuiti per esperimenti su larga scala, nei sistemi DAQ (Data Acquisition) e nel trasferimento tecnologico. La partecipazione a progetti come CLUE, ARGO-YBJ e Pierre Auger ha consolidato le sue competenze nella progettazione di componenti elettronici avanzati, nell'elaborazione di grandi moli di dati e nella costruzione di sistemi distribuiti scalabili. Il gruppo contribuisce al potenziamento infrastrutturale delle soluzioni sviluppate in EYEonFISH, MEDEA e MOO, garantendo la scalabilità e la standardizzazione necessaria per la successiva applicazione in contesti operativi e industriali (linea 1.1.3b).

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'unità operativa coinvolta nel progetto dispone di competenze scientifiche e tecnologiche consolidate e altamente specializzate nei campi dell'acustica subacquea, dell'Intelligenza Artificiale applicata alla biodiversità marina e nello sviluppo di piattaforme tecnologiche integrate per il monitoraggio ambientale avanzato. In particolare l'unità operativa si è distinta nella realizzazione di soluzioni innovative per il monitoraggio passivo acustico subacqueo attraverso tecnologie avanzate di rilevamento e analisi dati in tempo reale. Nel progetto SOUND ("Submarine Observatory for Underwater Noise Detection" - iNEST - Spoke 8), infatti, sono in fase di installazione piattaforme autonome sottomarine dotate di array di idrofoni per il monitoraggio continuo e accurato del rumore ambientale e lo sviluppo del software di analisi basato su algoritmi di machine learning è a cura di Nadir Byte Srl. Questa competenza consente di rilevare tempestivamente variazioni significative nelle emissioni sonore antropiche e naturali consentendo una valutazione immediata degli impatti ambientali e facilitando interventi di mitigazione rapidi ed efficaci. Nel contesto, invece, del progetto VONGOLA ("Visual and nOise-eNhanced AI Analysis for Marine Biodiversity MonitorinG, Observation and LeArning" - NBFC - Spoke 1), l'unità operativa sta ampliando il proprio portfolio tecnologico sviluppando tecniche avanzate di Intelligenza Artificiale e machine learning multimodale. In particolare si stanno implementando algoritmi sofisticati di computer vision per il riconoscimento, il conteggio e la misurazione di fauna marina vagile mediante analisi di dati video provenienti da stazioni BRUV (Baited Remote Underwater Video Stations). Queste competenze includono metodi innovativi come il self-supervised learning e tecniche avanzate di AI predittiva che consentono di analizzare grandi quantità di dati visivi e acustici con elevata precisione e limitato intervento umano. Oltre alle capacità tecniche sviluppate nei progetti precedenti, l'unità operativa è stata protagonista di importanti attività legate al PNRR, in particolare per quanto riguarda lo sviluppo di soluzioni digitali per l'utilizzo di algoritmi di IA e realtà aumentata. Nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza sono stati realizzati importanti investimenti in piattaforme digitali integrate per l'elaborazione dei dati in modalità edge computing e cloud. Tali infrastrutture consentono un'analisi efficiente e sostenibile di grandi volumi di dati, riducendo sensibilmente il consumo energetico e garantendo elevate prestazioni nella gestione dei dati. A tal proposito si segnala che l'unità operativa ha partecipato anche al progetto PonTeatro, finanziato dal PNRR nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Linea di Investimento 1.3, Programma di Ricerca e Innovazione "CHANGES – Creativity and Intangible Cultural Heritage". In particolare, ha sviluppato e implementato una piattaforma digitale avanzata, integrando funzionalità tecnologicamente evolute come sistemi interattivi con avatar personalizzati, chatbot virtuali, ambienti 3D esplorabili e tecnologie blockchain per la gestione delle transazioni NFT nel settore culturale e teatrale. Questa esperienza ha consentito di rafforzare ulteriormente le competenze specifiche nella progettazione e realizzazione di back-end robusti, scalabili e sicuri basati su architetture a microservizi, oltre che nella gestione e analisi di dati complessi e nella creazione di soluzioni digitali ad alto valore aggiunto. L'esperienza maturata attraverso questi progetti consentirà di valorizzare ulteriormente le competenze e le tecnologie sviluppate. L'unità operativa potrà infatti offrire soluzioni integrate e altamente tecnologiche per la raccolta, sincronizzazione e analisi di dati multimodali (video, acustici, chimici e ambientali), utilizzando piattaforme avanzate che consentono decisioni rapide e azioni efficaci per la protezione e la gestione sostenibile degli ecosistemi marini.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Le ricerche scientifiche di UNINA sono motivate dalla consapevolezza che il capitale naturale ed i servizi ecosistemici sono sempre più compromessi dal crescente impatto antropico e dai cambiamenti globali, determinati da modelli di sviluppo spesso insostenibili. In questo contesto, UNINA sviluppa ricerca di base e applicata sui seguenti temi:
 - Colmare le lacune di conoscenza sullo stato, la distribuzione e le dinamiche della biodiversità in ambiente marino-costiero per invertirne la perdita;
 - Identificare driver locali e globali che influenzano

la struttura e il funzionamento della biodiversità in ambiente marino; · Identificare criteri ecologici e socio-economici per migliorare la protezione dell'ambiente marino e per il design di network di Aree Marine Protette, includendo climate refugia; · Esplorare strategie innovative e sinergie per la gestione e conservazione della biodiversità marina in un contesto di Pianificazione Spaziale Marittima; · Sviluppare nuove metodologie che prevedono forti interazioni con SME per supportare nature-based solutions per il restauro di habitat vulnerabili disturbati dalle attività umane · Innovazione e armonizzazione di metodi e strumenti per la raccolta e la gestione dei dati di studio e monitoraggio della biodiversità; · Progettare e integrare sistemi robotici su misura, sviluppare e personalizzare droni che integrano tutti gli strumenti e i sensori necessari per soddisfare i requisiti specifici della mappatura e del monitoraggio della biodiversità. Networking, data sharing e digitalizzazione sono parole chiave nella ricerca di UNINA, come si desume da progetti e pubblicazioni scientifiche, che tra l'altro non si limitano ai paesi EU: contatti su base regolare vengono mantenuti con molti paesi del nord Africa, Israele, Stati Uniti e Sud America. Conoscenza, innovazione tecnologica e gestione sostenibile degli ecosistemi marini rappresentano le aree su cui sta investendo nella ricerca per la creazione di soluzioni funzionali alla protezione e all'integrità degli ecosistemi marini coerentemente al PNR 2021- 2027, e in particolare con il settore: "Conoscenza, innovazione tecnologica e gestione sostenibile degli ecosistemi marini". In termini di tecnologie innovative, in ambito PNRR, sono stati fatti passi importanti verso lo sviluppo di un drone anfibio che può essere ulteriormente personalizzato integrando tutti gli strumenti e i sensori necessari per soddisfare requisiti specifici di efficacia di acquisizione dati in un contesto di cost-effectiveness. Il presente avviso consentirà di utilizzare le competenze acquisite e passare da un contesto sperimentale ad un vero ingresso sul mercato delle tecnologie innovative.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'unità operativa CNR IRBIM di Ancona ha sviluppato e implementato infrastrutture e competenze all'avanguardia che rappresentano un asset strategico per la ricerca sulla biodiversità marina grazie ai progetti finanziati dal PNRR. Una delle principali innovazioni di interesse per Ai4Nature è la creazione del network degli osservatori omici marini, per lo studio della biodiversità nel Mediterraneo. Questa rete è stata sviluppata all'interno del National Biodiversity Future Center- NBFC. Il network è composto da attraverso quattro stazioni marine (Golfo di Napoli, Promontorio di Portofino, Golfo di Trieste e la stazione Meda Senigallia), dove i programmi di monitoraggio oceanografico e della biodiversità sono stati consolidati. In particolare, il CNR IRBIM di Ancona è responsabile della stazione marina di Senigallia. L'attività ha portato alla creazione di una biobanca, ovvero una collezione di campioni biologici ottenuti dalla filtrazione frazionata di volumi di acqua raccolti e processati secondo Standard Operating Procedure. La biobanca rappresenta una risorsa chiave e fornisce campioni standardizzati e di alta qualità per future analisi genetiche e biomolecolari. La standardizzazione e i criteri di riproducibilità con cui è stata creata sono essenziali per la ricerca collaborativa. Le competenze del CNR IRBIM si estendono alla valutazione e calibrazione di protocolli di monitoraggio avanzati, sviluppati all'interno del PNRR. Inoltre, ai fini delle attività del progetto AI4Nature, sono state condotte attività monitoraggio della laguna di Lesina. Queste attività si basano su sensoristica ad alta risoluzione per la selezione e la validazione delle Essential Ocean Variables (EOVs), variabili chiave per la comprensione dello stato di salute degli ecosistemi marini. Le competenze di monitoraggio e la raccolta dati omici consentono di creare un flusso di dati completo e multidimensionale, fondamentale per alimentare i modelli di AI e sviluppare strumenti predittivi per la conservazione.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La Unità Operativa di Inspire S.r.l. con sede operativa a Sassari (Viale Italia 39, 07100), costituisce il centro delle competenze scientifico-tecnologiche dell'azienda per lo sviluppo

della proposta progettuale. La sede sarda è strategicamente posizionata per sfruttare gli ecosistemi mediterranei come laboratorio naturale per la validazione delle tecnologie di monitoraggio ambientale. Le competenze scientifico-tecnologiche si articolano in diversi ambiti complementari. Nel campo dei sistemi UAV, il team possiede competenze avanzate nella progettazione e integrazione di sistemi di volo autonomi, con specializzazione nella gestione di payload complessi e nell'ottimizzazione delle prestazioni per missioni di lunga durata. L'expertise in robotica autonoma rappresenta l'elemento distintivo, focalizzato sullo sviluppo del sistema brevettato M.A.R.S. Le competenze includono progettazione meccanica di sistemi robotici fully-unmanned, algoritmi di controllo per gestione automatizzata di sciame di UAV, sistemi di handling automatico per batterie e payload, e protocolli di comunicazione. Il team ha sviluppato competenze specifiche in sistemi di docking automatico, gestione energetica per operazioni continuative e algoritmi di schedulazione multi-UAV. Nel settore delle tecnologie iperspettrali, Inspire ha consolidato competenze avanzate nell'acquisizione, calibrazione e processamento di dati per monitoraggio ambientale. Le soluzioni e tecnologie sviluppate in ambito PNRR attraverso il progetto BIOUAV che verranno valorizzate includono il sistema M.A.R.S. validato a TRL7, con tutti i sottosistemi hardware e software sviluppati. La piattaforma di servicing fully-unmanned rappresenta un asset tecnologico unico con innovazioni brevettate in docking automatico, gestione energetica e protocolli multi-UAV. I dataset iperspettrali acquisiti costituiscono una risorsa per algoritmi di machine learning migliorati e l'estensione delle capacità di riconoscimento verso nuove specie. I protocolli operativi sviluppati per acquisizione ed elaborazione dati iperspettrali rappresentano una base metodologica che verrà evoluta verso standard industriali certificabili, includendo procedure di calibrazione sensori, metodologie di pianificazione missioni e workflow di post-processamento validati su ecosistemi mediterranei. Oltre alle applicazioni di monitoraggio ambientale, il sistema M.A.R.S. si configura come una tecnologia avanzata per il supporto operativo nella gestione degli incendi boschivi, implementando sensori termici su piattaforme UAV e modelli di analisi predittiva per il rilevamento tempestivo di hot spot post incendi. Tale sviluppo tecnologico beneficia della collaborazione scientifica consolidata con l'Università di Sassari nel campo del monitoraggio degli incendi e degli abbruciamenti controllati, garantendo una solida base di ricerca applicata per l'ottimizzazione delle metodologie di rilevamento e analisi. Questa declinazione applicativa del sistema verso la prevenzione e gestione antincendio rappresenterebbe una proposta progettuale integrativa di notevole interesse, capitalizzando l'architettura tecnologica consolidata di M.A.R.S. per rispondere a una criticità ambientale di crescente urgenza negli ecosistemi mediterranei caratterizzati da elevato rischio pirologico.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa (UO) è una delle articolazioni tecnologiche dell'Istituto di Nanotecnologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). Gestisce un'importante infrastruttura di calcolo ad alte prestazioni e di Intelligenza Artificiale. Le attività di ricerca sono di tipo multidisciplinare e spaziano dalle tecnologie puramente digitali a temi nel dominio del Patrimonio Culturale, della Fisica e delle Scienze della Vita. FAIR e Open Science. L'UO è attivamente coinvolta nell'implementazione dei principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) applicati a dati, metadati e software per la ricerca. L'Unità partecipa a progetti europei e nazionali volti alla FAIRification delle pratiche scientifiche e alla costruzione di ecosistemi digitali aperti, contribuendo alla progettazione di strumenti per l'automazione del ciclo di vita dei dati, la valutazione della FAIRness e l'integrazione semantica in infrastrutture di ricerca distribuite. L'approccio adottato è sempre attento all'equilibrio tra robustezza tecnica e sostenibilità operativa. Infrastrutture di ricerca. L'Unità Operativa è attivamente coinvolta nelle infrastrutture digitali PON e PNRR, NBFC, NFFA-IT, I-PHOQS, DARIAH-IT e H2IOSC, promosse dal CNR. Intelligenza Artificiale. L'UO è attiva nello sviluppo di approcci basati sull'uso dell'Intelligenza Artificiale, che combinano metodi di machine learning e sistemi di agenti AI.

Fornire elementi per la valutazione dell'adeguatezza della/e unità operative (UO) nelle quali verrà realizzato il progetto; indicare le competenze scientifico tecnologiche specifiche possedute dalle UO partecipanti e che verranno utilizzate per contribuire al progetto.

12000 car

12B2 - Collaborazioni Nazionali ed Internazionali con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento

Per ogni UO:

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il NBFC opera attraverso un'ampia rete di collaborazioni nazionali e internazionali che rafforzano le sue capacità scientifiche, tecnologiche e operative nei settori chiave della biodiversità. A livello nazionale, il progetto coinvolge 50 partner tra enti di ricerca (CNR, ISPRA, università pubbliche e private), istituzioni pubbliche (ARPA, Regioni, Comuni), e oltre 100 parchi e aree protette attraverso i bandi a cascata, creando un network operativo su scala territoriale diffusa. Particolare rilievo assumono le collaborazioni con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), il Ministero della Salute e il Ministero dell'Agricoltura, con referenti scientifici dedicati per ciascuna area. Sono attivi accordi specifici con ANCI, associazioni di categoria, stakeholder locali, e istituzioni museali (es. Museo di Storia Naturale di Venezia), che permettono l'attivazione di strategie integrate per la conservazione e il ripristino della biodiversità in contesti urbani e regionali. Sul piano internazionale, NBFC ha siglato un accordo con l'OCSE per contribuire alla capacity building in ambito STI (Science, Technology, Innovation) e alla co-creazione internazionale per la biodiversità, all'interno del Programma di Lavoro OCSE 2023–24. È attivo un dialogo continuo con la Commissione Europea e si promuovono progetti in ambito Horizon Europe, collaborazioni euromediterranee e attività di diplomazia scientifica attraverso il "Project Design Studio" e il "Gateway di Palermo". Inoltre sono in corso rapporti con le istituzioni di ricerca della Cina, è stato sottoscritto un importante accordo di collaborazione scientifica con la Chinese Academy of Sciences - CAS e 25 borse di studio sono state assegnate presso lo Shanghai Advanced Research Institute – SARI. Collaborazioni attive sono in corso anche con enti come UNESCO, WWF, Legambiente, e università e centri di ricerca internazionali nell'ambito di progetti condivisi su Citizen Science, ecosistemi digitali e monitoraggio ambientale.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- NeMeA è da sempre aperta e attenta alle collaborazioni di valore. Le collaborazioni attualmente in atto sono le seguenti: Università e Centri di Ricerca Agenzia Spaziale Italiana (ASI) NeMeA è in costante contatto con ASI. Ha sviluppato bandi Open CALL per PMI dell'Agenzia Spaziale Italiana per l'individuazione di applicazioni RADAR/SAR in ambito civile, per il monitoraggio del territorio, per monitorare linea di costa, il deposito sedimenti in alveo fluviale, l'individuazione di manufatti ed edifici, ecc Università degli Studi di Cagliari Partecipa a progetti NeMeA in qualità di Consulente. È attualmente coinvolta nel progetto Ecomonitoring.. Università Link Partecipa a progetti NeMeA in qualità di Consulente e Fornitore di Tecnologia. È attualmente coinvolta nei progetti Ecomonitoring, SPRING e SEASMA. Enti Pubblici: SINFI (Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture) Aziende: AISMA Srl Smart Geo Survey Srl Enti del Terzo Settore: ONTM Osservatorio Nazionale Tutela del Mare. NeMeA partecipa attivamente alle iniziative dell'associazione, sia

a livello Corporate che attraverso singoli membri. Michele Boella è Coordinatore per la Regione Sardegna, Emanuele Giorgi è Project Manager Senior della Direzione ONTM. ONTM sta partecipando al Bando RAISE Ecomonitoring, all'interno del quale cura le relazioni istituzionali, organizza convegni (come ad esempio quello realizzato presso la Sala Stampa della Camera dei Deputati il 29 maggio scorso) e facilita il rapporto con gli utenti finali.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'Hub FAIR dispone di una solida rete di collaborazioni nazionali e internazionali, coerente con le aree di specializzazione del progetto AI4Nature. Tali collaborazioni rafforzano la capacità del Polo di intercettare i fabbisogni delle filiere strategiche per l'innovazione ambientale e digitale, per generare impatti concreti e duraturi a livello territoriale, istituzionale, economico e sociale. In ambito nazionale, FAIR collabora stabilmente con Cluster Tecnologici Nazionali, Digital Innovation Hub (come ARTES 5.0 e Tuscany X.0 di cui il CNR fa parte) e centri di trasferimento tecnologico, promuovendo lo sviluppo di soluzioni applicabili e scalabili per PMI e PA. La collaborazione con CINECA, partner strategico per l'accesso a risorse HPC e cloud federato, risulta fondamentale per l'addestramento su larga scala di modelli AI, l'elaborazione di big data sanitari e industriali e l'erogazione di servizi federati ad alte prestazioni. Il partenariato comprende istituzioni di eccellenza come CNR, INFN, IIT e FBK, che garantiscono capacità scientifiche avanzate, trasferibilità tecnologica e presidio nei territori. A livello europeo, l'Hub è attivo all'interno di reti e iniziative strategiche come AI-on-Demand, GAIA-X e HumanE-AI Net, che rafforzano la dimensione etica, interoperabile e federata delle soluzioni proposte. Di particolare rilievo è anche la partecipazione di FAIR alla piattaforma tecnologica europea NEM – New European Media, punto di riferimento per la convergenza tra media digitali, intelligenza artificiale e tecnologie immersive: FAIR ha contribuito al NEM Summit 2024 a Bruxelles, presentando esperienze applicative ad alto contenuto innovativo, con ricadute dirette nell'ambito dei servizi cognitivi e dell'informazione aumentata. Inoltre il CNR, promotore di FAIR, coordina due infrastrutture di ricerca europee inserite nella roadmap ESFRI 2021: SOBIGDATA E SLICES (dovrebbero diventare ERIC nel 2026) — SLICES è coordinata per l'Italia da IIT-CNR e SoBigData è coordinata a livello europeo da ISTI-CNR. Queste collaborazioni, integrate nell'ecosistema del Polo AI4Nature, potenziano la capacità di generare servizi avanzati, trasferibili interoperabili, in grado di rispondere alle esigenze delle filiere produttive e istituzionali nei territori delle Regioni meno sviluppate.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'Hub FAIR dispone di una rete di collaborazioni nazionali e internazionali, coerente con le aree di specializzazione del progetto AI4Nature. Tali collaborazioni rafforzano la capacità del Polo di intercettare i fabbisogni delle filiere strategiche per l'innovazione ambientale e digitale, per generare impatti concreti e duraturi a livello territoriale, istituzionale, economico e sociale. In ambito nazionale, FAIR collabora stabilmente con Cluster Tecnologici Nazionali, Digital Innovation Hub (come ARTES 5.0 e Tuscany X.0 di cui il CNR fa parte) e centri di trasferimento tecnologico, promuovendo lo sviluppo di soluzioni applicabili e scalabili per PMI e PA. La collaborazione con CINECA, partner strategico per l'accesso a risorse HPC e cloud federato, risulta fondamentale per l'addestramento su larga scala di modelli AI, l'elaborazione di big data sanitari e industriali e l'erogazione di servizi federati ad alte prestazioni. Il partenariato comprende inoltre istituzioni di eccellenza come CNR, INFN, IIT e FBK, che garantiscono capacità scientifiche avanzate, trasferibilità tecnologica e presidio nei territori. A livello europeo, l'Hub è attivo all'interno di reti e iniziative strategiche come AI-on-Demand, GAIA-X e HumanE-AI Net, che rafforzano la dimensione etica, interoperabile e federata delle soluzioni proposte. Di particolare rilievo è anche la partecipazione di FAIR alla piattaforma tecnologica europea NEM – New European Media, punto di riferimento per la

convergenza tra media digitali, intelligenza artificiale e tecnologie immersive: FAIR ha contribuito al NEM Summit 2024 a Bruxelles, presentando esperienze applicative ad alto contenuto innovativo, con ricadute dirette nell'ambito dei servizi cognitivi e dell'informazione aumentata. Inoltre il CNR, promotore di FAIR, coordina due infrastrutture di ricerca europee inserite nella roadmap ESFRI 2021: SOBIGDATA E SLICES (dovrebbero diventare ERIC nel 2026) — SLICES è coordinata per l'Italia da IIT-CNR e SoBigData è coordinata a livello europeo da ISTI-CNR. Queste collaborazioni, integrate nell'ecosistema del Polo AI4Nature, potenziano la capacità di generare servizi avanzati, trasferibili e interoperabili, in grado di rispondere alle esigenze delle filiere produttive e istituzionali nei territori delle Regioni meno sviluppate.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- CNR-IIT vanta una rete estesa di collaborazioni nazionali e internazionali incentrate sull'intelligenza artificiale decentralizzata e sulla compressione di modelli di reti neurali. A livello nazionale, il gruppo collabora stabilmente con università e centri di ricerca, tra cui l'Università di Pisa, l'IMT di Lucca e l'Università degli Studi di Milano, oltre che con altri istituti del CNR, come ISTI e ICAR. A livello internazionale, l'unità collabora con Thales e CEA (Francia) su progetti europei legati alla mobilità urbana intelligente, al 5G e all'edge AI; con la Sorbonne University (Francia) e IMDEA (Spagna) nel campo delle infrastrutture di rete del futuro e del computing distribuito; con Innovalia e Tecnalia (Spagna) su iniziative legate a Industry 4.0, incluse le attività del centro di competenza nazionale ARTES 4.0; con le Università di Oxford, Cambridge, Sheffield e Surrey (Regno Unito) e con la TUM (Germania), in ambiti che includono modelli comportamentali data-driven, social networking, reti mobili e intelligenza artificiale decentralizzata; con il DFKI (Germania), per progetti europei sull'AI centrata sull'uomo; con CTTC (Spagna) per lo studio di metodi energeticamente efficienti e sostenibili di apprendimento; infine, con la Central European University – CEU (Austria), su analisi di reti complesse e dinamiche sociali. Queste collaborazioni rafforzano la capacità del gruppo di intercettare filiere strategiche nei settori dell'automazione industriale, dello sviluppo energeticamente sostenibile di sistemi intelligenti pervasivi, del monitoraggio informativo e dei sistemi edge intelligenti. Il gruppo è inoltre attivo nella comunità scientifica internazionale (IEEE, ACM) e partecipa all'organizzazione di conferenze, tra cui recentemente PerCom (A*), MobiHoc (A*) e HHAI. I membri dell'unità fanno parte dei comitati di programma di numerose conferenze di riferimento nel settore, come ICWSM, WSDM, WWW, PerCom, MobiHoc e IJCAI, AAAI.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'ICAR sede di Napoli riveste un ruolo centrale nello sviluppo di tecnologie avanzate di intelligenza artificiale, distinguendosi per una fitta rete di collaborazioni con università italiane (tra cui Federico II, Parthenope, Vanvitelli, L'Orientale, Salerno, Firenze, Cassino, Macerata, Cagliari, Sapienza, Pegaso) e istituti CNR (come IBB, IGB, ISASI, IIT, ISTI, ILC, IBFM, STIMA). Le attività dell'UO si concentrano su metodologie e piattaforme intelligenti applicabili in ambiti dalla sanità all'industria 4.0. Significativo è anche il dialogo con il mondo industriale e dell'innovazione, testimoniato dalle collaborazioni con aziende quali Exprivia S.p.A. e Eustema S.p.A., oltre che con enti come la Fondazione IDIS - Città della Scienza. L'UO partecipa a numerosi progetti nazionali (PNRR, PON, POR, MUR, MIMIT) per sviluppare soluzioni AI applicabili a problemi concreti. Rilevante è il contributo all'European Digital Innovation Hub (EDIH) P.R.I.D.E., dove supporta la transizione digitale della Campania offrendo a PMI e PA competenze, servizi di testing e proof of concept. A livello internazionale, l'UO ha partecipato come coordinatore o partner a progetti europei (ICU4COVID, AI4HEALTHSEC, Smart Bear, ELOQUENCE), sviluppando soluzioni per assistenza sanitaria, sicurezza digitale, vita indipendente e sistemi di dialogo multilingue e bias-aware. Con riferimento alle specifiche attività di cui l'UO si occuperà nella proposta

AI4Nature, ossia deploy distribuito di modelli fondazionali multimodali su edge e apprendimento federato, si segnala che l'UO partecipa al progetto nazionale MESAS, in collaborazione con l'istituto IIT del CNR, contribuendo allo sviluppo di metodologie e algoritmi per la sostenibilità delle tecnologie dell'Intelligenza Artificiale, con focus su semplificazione/compressione di modelli linguistici. Inoltre, ha collaborazioni in corso con le Università di Salerno e di Trento e con la University of West Bohemia, per la progettazione e implementazione di nuovi meccanismi per il Federated Learning che riducano i problemi di security nella comunicazione tra client e server, eventualmente ibridati con meccanismi di Neuroevolution per ottenere Reti Neurali Artificiali performanti e di dimensioni quanto più ridotte possibile.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'unità ha coordinato il progetto ENDOR con il Distretto Aerospaziale Campano: "ENabling technologies for Defence and mOnitoring of the foRests - ENDOR" Sportello "Agrifood" DM 5/3/2018 – Fondo Crescita Sostenibile – POS. n. 54, DM 20/12/2019. Totale Progetto € 2.854.088,00 Inoltre coordina il Progetto Europeo della call SBEP2024 Sustainable Blue Economy Partnership 2025-2028, ROMEO smaRt Online Multisensory systEm for microplastic quantificatiOn and water quality assessment, 1.088.822€. Per questo progetto ISASI collabora con AMP Porto Cesareo (Lecce) l'Università Fluminense (Brasile), un'azienda cipriota Embio diagnostics, BEIA s.a. (Romania) e l'università di Istanbul in Turchia. Collabora da svariati anni con il Consorzio di gestione Area marina protetta di Porto Cesareo e attualmente è coinvolta nel progetto SBEP ROMEO; Partecipa come unità operativa i due progetti internazionali PRIMA nell'ambito dello sviluppo di modelli AI per la gestione ottimizzata dell'acqua in agricoltura collaborando con l'area del Nord Africa e paesi Europei. In ISASI Lecce è associato un professore di II fascia responsabile del centro Acquatina di Frigole Sito Natura2000 "Research Centre for Fisheries, Aquaculture and Coastal Researches" UniSalento. La collaborazione prevede l'uso di droni con telecamere RGB e iperspettrale per il monitoraggio della biodiversità e lo sviluppo di sistemi automatici di campionamento per eDNA da drone a vela e successiva fase di analisi delle sequenze con modelli AI. Ha attivato nel tempo due laboratori congiunti con grandi imprese e PMI, Smart Recognition Systems in Security con Leonardo ed una PMI locale per lo sviluppo di modelli computazionali di riconoscimento automatico nei sistemi di videosorveglianza e biometrici, Smart Health systems: per lo sviluppo di soluzioni AI in OneHealth che ha visto il coinvolgimento di Dedalus spa ed altre imprese. Lo sviluppo del drone a vela vede la collaborazione di due gruppi di ricerca e riferimento del settore afferenti a due università brasiliane (l'Università federale di Fluminense a Niteroi, e di Rio Grande do Norte a Natal) nonché del CMMI (Center for Marine and Maritime Institute) di Cipro, con cui è attiva una convenzione di cooperazione internazionale.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Le collaborazioni nazionali e internazionali che testimoniano la capacità della UO di affrontare temi centrali per il progetto e di integrare l'intelligenza artificiale in contesti collegati alle tematiche del progetto sono le seguenti: Collaborazione scientifica con scienziati di Machine Learning di fama mondiale, tra cui i Proff. S. Dzeroski (Josef Stefan Institute, Slovenia), K. Kersting (TU Darmstadt), J. Gama (INESC TECH, University of Porto), T. Calders (University of Antwerp), B. Pfahringer (University of Waikato), Z. Ras (University of North Carolina at Charlotte), N. Japkowicz (American University, Washington DC), W. van der Aalst (Aachen University), A. Bifet (Télécom Paris, University of Waikato). Altre collaborazioni in contesti collegati alle tematiche del progetto sono le seguenti: Prof. Roberto Corizzo (American University, Washington DC), Prof. ssa Tatjana Lončar-Turukalo (University of Novi Sad), Dr. Sanja Brdar (BioSense Institute), Prof. Claudio Angione (Teesside University). Il Dipartimento di Informatica di UNIBA è membro del Consorzio

Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI). Il CINI coinvolge oltre 1.300 professori di Informatica e Ingegneria Informatica, appartenenti a 39 università pubbliche. Il Dipartimento vanta una partecipazione attiva alle attività dei laboratori di ricerca del CINI di Intelligenza Artificiale, Data Science e Cybersecurity come pure nelle attività del CINI su diversi progetti finanziati dall'EU. L'UO collabora o ha recentemente collaborato con le unità di ricerca dei progetti di ricerca citati in precedenza, tra cui si menzionano i seguenti partner con cui ci sono state collaborazioni più strette sui temi del progetto: SINTEF (<https://www.sintef.no/en/>), ASSIST (<https://assist-software.net/>), BioSense Institute (<https://biosens.rs/>), Josef Stefan Institute (<https://www.ijs.si/ijsw>), CINEDIT (<https://intch.org/>), INESC TECH (<https://www.inesctec.pt/en>), Istituto Nazionale di Fisica Nucleare-LNGS (<https://www.lngs.infn.it/it>).

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'UO partecipa a reti professionali, scientifiche e istituzionali, sia a livello nazionale che internazionale, che possono essere attivate per supportare lo sviluppo del progetto, facilitare il trasferimento delle conoscenze e ampliare l'impatto dei risultati. Con riferimento all'AI, la maggior parte dei ricercatori sono membri delle principali società scientifiche di riferimento, nelle quali svolgono ruoli importanti ed hanno ricevuto anche significativi riconoscimenti. In particolare, per la European Association for Artificial Intelligence (EurAI) l'UO conta ben 4 Fellows ed uno dei membri dell'UO è anche attualmente presidente dell'Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale ed è stato coordinatore della Task Force Italiana per la definizione della strategia sull'intelligenza artificiale. Oltre ai tanti progetti in ambito AI nei quali UNICAL svolge ruoli di primo piano, quali il Progetto FAIR nel quale coordina lo Spoke 9 su Green-aware AI, è importante ricordare per le finalità della presente proposta il progetto SilaBiometric, che attraverso rilievi sul campo e tecnologie di telerilevamento sviluppa strumenti scientifici per misurare la biodiversità e proporre modelli di gestione sostenibile degli ecosistemi. Promosso dall'Ente Parco della Sila insieme al Consorzio Universitario per la Ricerca Socioeconomica e l'Ambiente (CURSA), al Dipartimento DIBEST dell'Università della Calabria e al Consorzio Cultura e Innovazione, è finanziato dal National Biodiversity Future Center con risorse del PNRR. L'UO partecipa inoltre a consorzi e centri di competenza, tra i quali è di particolare rilievo per la proposta il Centro di Competenza ICT Sud, società consortile a responsabilità limitata senza fini di lucro, fondata nel 2006 con l'obiettivo di promuovere l'innovazione e il trasferimento tecno-logico nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) nel Mezzogiorno d'Italia. ICT-Sud è composto da 56 soci, tra cui le 3 università calabresi, il CNR e 49 imprese operanti nel settore ICT. L'UNICAL è anche tra i fondatori del Consorzio HiveTech, che attualmente conta 22 aziende altamente specializzate nel settore dell'Information Technology.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- UNICT dispone di una consolidata rete di collaborazioni nazionali e internazionali sviluppate nel tempo in ambito AI e scienze naturali, attivate direttamente dalla UO di Catania. Tali collaborazioni rappresentano un valore strategico per il Polo di Innovazione AI4Nature, facilitando il collegamento con le principali comunità scientifiche e infrastrutture di ricerca avanzate. A livello internazionale, UNICT collabora con atenei di eccellenza come University of Edinburgh, con cui condivide attività su computer vision ed ecologia computazionale, e con il NHCH e centri di ricerca taiwanesi (già nel progetto Fish4Knowledge). Sono attive interazioni con la University of Central Florida, attraverso progetti congiunti e periodi di ricerca presso il CRCV. Di rilievo è il legame con University of Cambridge (Machine Intelligence Lab), dove il prof. Farinella è Associate Member dal 2006: da questa collaborazione derivano iniziative su human-in-the-loop learning e summer school co-organizzate. UNICT è inoltre coinvolta nel network ELLIS su AI sostenibile e computer vision. Sul piano nazionale, l'Università di Catania coopera con numerosi enti nei progetti

PNRR (CNR, IIT, Politecnici), con focus su AI human-centered e federated learning. Nel centro NBFC, UNICT partecipa con altri atenei a ricerche sulla biodiversità, integrando competenze dalla raccolta dati all'analisi digitale. Tali collaborazioni arricchiscono direttamente l'offerta del Polo AI4Nature: i legami con Cambridge e i nodi ELLIS abilitano l'adozione di modelli AI generativi avanzati; la rete NBFC/LifeWatch garantisce interoperabilità e scalabilità della piattaforma; le esperienze in FAIR/NBFC assicurano aderenza ai fabbisogni reali di amministrazioni e imprese del territorio. La UO UNICT agisce così da ponte tra il Polo e l'ecosistema globale dell'innovazione, favorendone impatto, visibilità e sostenibilità futura

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'unità operativa collabora attivamente con numerosi partner nazionali ed internazionali. In particolare, in campo europeo ha attiva una collaborazione finanziata dalla Commissione Europea nell'ambito del progetto PANORAIMA con Technological University Dublin (TU Dublin), Stichting Hogeschool Utrecht (HU), Budapesti Muszaki es Gazdasagtudományi Egyetem (BME), Panepistimio Dytikis Attikis (Uniwa), Sofia University St Kliment Ohridski, National Technical University of Ukraine Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Hochschule Fur Angewandte Wissenschaften Hamburg, University College Dublin, National University of Ireland, Dublin (Ceadar), Fondatsiya Evropeyski Softueren Institut, Nathean Technologies Ltd, Real AI BV, Qtics Group Zartkoruen Mukodo Reszvenytarsasag. Il progetto PANORAIMA ambisce a creare una rete di università e industrie per formare un maggior numero di professionisti con competenze digitali avanzate e prepararli alla visione dell'UE in materia di affidabilità dello sviluppo tecnologico e sostenibilità. I materiali sviluppati nell'ambito di questo progetto, così come i programmi offerti, contribuiranno a creare uno standard europeo comune per la formazione di competenze responsabili relative all'intelligenza artificiale e ai dati.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Le collaborazioni scientifiche attivate dal Computational Statistics and Machine Learning Lab (CSML) dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) rappresentano un importante valore aggiunto per la realizzazione delle attività progettuali. In particolare, l'interazione con ricercatori nazionali ed internazionali che stabilmente è intrattenuta dal gruppo offre la possibilità di avere contributi cruciali in ambiti come la modellazione stocastica, l'apprendimento statistico applicato a sistemi dinamici, i metodi kernel per la separazione spettrale e l'algebra lineare numerica, garantendo accuratezza, efficienza e scalabilità nell'elaborazione dei dati ambientali. Il CSML Lab è inoltre parte attiva di rilevanti reti e programmi strategici nel campo dell'intelligenza artificiale, sia a livello europeo che nazionale, tra cui ELLIS, ELSA e il Centro Nazionale per l'HPC, Big Data e Quantum Computing finanziato dal PNRR. Questo ampio ecosistema collaborativo consente al laboratorio di integrare in modo sinergico teoria matematica, simulazione numerica e modelli di intelligenza artificiale per sviluppare soluzioni intelligenti, selettive e interpretabili nel contesto del monitoraggio ambientale avanzato.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- A. Bramati, Sorbonne University (FR) – Sviluppo di sistemi e metodi per fotonica integrata P. Ruthner, Universitaet Freiburg – IMTEK (DE) – Sviluppo di metodi di fabbricazione per dispositivi per spettroscopia in ambienti complessi T. Cizmar, Inst. of Scientific Instruments (CR) – Sviluppo di sistemi ottici basati su fibre ottiche rastremate e modulazione di fase C. Markos, Technical University of Denmark (DK) – Sviluppo di fibre ottiche flessibili per spettroscopia Raman

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle**

aree di specializzazione di riferimento

- Il gruppo di ricerca ha attivato e consolidato numerose collaborazioni scientifiche, sia a livello nazionale che internazionale, in coerenza con le aree di specializzazione del progetto ed in particolar modo nell'ambito dell'AI. Tali collaborazioni contribuiscono allo sviluppo di soluzioni innovative. Nazionali; Università degli Studi di Napoli Federico II e Parthenope Collaborazione per la creazione di una piattaforma innovativa per il monitoraggio continuo di anziani con multimorbilità, sfruttando tecnologie ICT all'avanguardia, metodologie di intelligenza artificiale ed un robot sociale in un unico framework integrato. Università degli Studi di Napoli Parthenope Collaborazione che intende sfruttare i Large Language Models, affiancandoli alla capacità dell'AI generativa di interagire con fonti dati non strutturate, per supportare gli enti accademici nei compiti della Terza Missione. Università degli Studi di Napoli Orientale Collaborazione per la creazione di un sistema che automatizza la classificazione e l'annotazione di documenti antichi, migliorandone l'usabilità, che sfrutta l'intelligenza artificiale, l'elaborazione e la comprensione del linguaggio naturale (NLP, NLU) e i Large Language Model (LLM) Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa Collaborazione per lo sviluppo di un vogatore aptico in un ambiente immersivo simulato che utilizza dati spaziali per creare scene e condizioni meteorologiche realistiche utilizzando immagini e informazioni satellitari. Meditech Competencer Center Applicazione Multiverso per la Casa delle Tecnologie di Napoli CNR STIMA Collaborazione per la realizzazione di Sistemi di ispezione basati sulla computer vision per test automatizzati di interni di aeromobili Internazionali ESA - Ente Spaziale Europeo - England Cooperazione per realizzazione di piattaforma educativa innovativa per migliorare l'apprendimento degli studenti attraverso contenuti di realtà virtuale e dati satellitari. Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation (IPA) - Germania Università di Patras (UPAT) - Grecia Università tecnologica di Delft - Olanda Università Politecnica di Madrid (UPM) - Spagna Centro di Ricerca Instytut Lotnictwa (ILOT) - Polonia Ufficio Nazionale D'études Et De Recherches Aérospatiales - Francia

➤ 12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento

- Xenia Progetti ha diverse partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia, Parchi Scientifici e Tecnologici e Centri di Competenza. La società ha solide relazioni con Università e Enti di ricerca sia pubblici che privati. Xenia Progetti è socia del Distretto ad Alta Tecnologia DTMNS (Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi), una società consortile partecipata da imprese, università, enti pubblici e privati di ricerca e associazioni di categoria. La società è partner del Consorzio EHT (Etna HiTech), un gruppo di imprese IT, che opera nell'ambito di appalti pubblici e privati. Il consorzio promuove la ricerca e lo sviluppo, in diversi ambiti applicativi. Xenia Progetti è socia del Parco Scientifico e Tecnologico di Sicilia PSTS che ha fra i suoi partner maggioritari l'ente Regione Siciliana. Infine, Xenia Progetti è socio affiliato del Centro di Competenza ARTES 4.0 (Advanced Robotics and enabling digital TEchnologies and Systems) uno degli 8 Centri di Competenza istituiti dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy.

➤ 12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento

- Latitudo 40 ha costruito nel tempo un solido network di collaborazioni internazionali, partecipando attivamente a consorzi multidisciplinari nell'ambito di programmi di ricerca e innovazione finanziati dalla Commissione Europea, come Horizon Europe e progetti ESA. In particolare, l'azienda è partner del progetto TEMA - Trusted Extremely Precise Mapping and Prediction for Emergency Management, un'iniziativa di punta che coinvolge istituzioni accademiche, centri di ricerca e aziende tecnologiche in tutta Europa. All'interno di questo consorzio, Latitudo 40 contribuisce allo sviluppo di soluzioni avanzate per la mappatura semantica 3D e la previsione in tempo reale dell'evoluzione di disastri naturali (incendi, alluvioni) mediante l'analisi integrata di dati da satellite, droni, sensori IoT e social media. Il progetto adotta approcci all'avanguardia come il federated learning, il real-time edge-to-cloud

computing, e l'intelligenza artificiale spiegabile (XAI), che sono anche altamente rilevanti per la costruzione di foundation model robusti e trasparenti. Latitudo 40 ha inoltre collaborato con enti spaziali come l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) per l'esplorazione di casi d'uso di tecnologie satellitari applicate alle smart cities, partecipando a programmi di incubazione e scale-up di tecnologie spaziali per applicazioni civili e urbane. Queste attività hanno permesso di costruire un know-how avanzato nella trasformazione dei dati EO in insight operativi per amministrazioni pubbliche, aziende e comunità locali. A livello commerciale e applicativo, l'azienda è coinvolta in partnership con organizzazioni internazionali, quali città europee, aziende del settore agritech, utility energetiche e sviluppatori di piattaforme digital twin, con i quali sperimenta l'integrazione dei propri dati e modelli in scenari complessi di gestione territoriale e monitoraggio ambientale. Questa capacità di operare in ambienti internazionali, multiculturali e ad alta intensità tecnologica conferisce a Latitudo 40 un profilo altamente competitivo e qualificato per contribuire alla definizione e alla validazione collaborativa di foundation model orientati alla biodiversità e alla sostenibilità ambientale.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il CSFNSM vanta una consolidata rete di collaborazioni nazionali e internazionali che si allinea pienamente con le finalità e le tecnologie del progetto AI4NATURE, nell'ambito della tutela della biodiversità marina e del monitoraggio ambientale innovativo. In particolare, la partecipazione del CSFNSM al progetto contribuisce allo sviluppo di sistemi integrati di monitoraggio del paesaggio sonoro marino, grazie alla sua esperienza nella sensoristica avanzata, nella gestione di grandi moli di dati e nelle tecnologie di rilevamento distribuito. Il Centro è co-fondatore dei LNS-INFN, con cui collabora attivamente su progetti riguardanti la sensoristica subacquea e l'interferometria, competenze chiave nel contesto AI4NATURE per l'implementazione di metodi di sensing acustico distribuito (DAS). La sinergia con INFN, INAF e CNR ha permesso la maturazione di competenze interdisciplinari nell'ambito della fisica applicata all'ambiente marino, con ricadute significative per la realizzazione di piattaforme integrate in grado di raccogliere dati acustici, chimico-fisici e visivi. A livello internazionale, il CSFNSM partecipa a importanti collaborazioni scientifiche come CMS al CERN e KM3NeT, JUNO, Pierre Auger Observatory etc., che rappresentano modelli di riferimento per infrastrutture di osservazione sottomarina e astroparticellare. Il Centro aderisce inoltre alla rete europea ECSITE, facilitando l'interazione con altri attori dell'innovazione e della comunicazione scientifica a livello europeo. Il coinvolgimento del CSFNSM in progetti PRIMA e programmi transfrontalieri (Italia-Tunisia) consolida il suo ruolo come ponte tra ricerca e sviluppo nel bacino del Mediterraneo, coerentemente con gli obiettivi del Piano Mattei. Infine, attraverso collaborazioni con università (Catania, Palermo, Firenze) ed enti privati attivi nella divulgazione scientifica, il CSFNSM promuove l'integrazione tra ricerca, formazione, trasferimento tecnologico e valorizzazione territoriale. Questa capacità di intercettare le filiere produttive e formative rappresenta un valore aggiunto per l'intero ecosistema dell'innovazione promosso da AI4NATURE.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'organizzazione vanta collaborazioni strategiche a livello nazionale e internazionale, coerenti con le proprie specializzazioni e perfettamente integrate nelle filiere di riferimento del Polo di Innovazione. In ambito europeo, è attivamente coinvolta in LifeWatch ERIC, infrastruttura di ricerca paneuropea per la biodiversità e gli ecosistemi, promuovendo la scienza aperta e lo sviluppo di strumenti digitali innovativi. La Joint Research Unit italiana, coordinata con il contributo dell'IRET di Lecce, guida la componente e-Science attraverso l'integrazione e l'interoperabilità dei dati, potenziando la capacità di simulazione e pianificazione per la conservazione ambientale. L'UO ha preso parte a progettualità Horizon Europe, INFRADEV e INFRAEOSC (e.g. ENVRI-FAIR, FAIR-IMPACT) e a iniziative internazionali quali l'OntoPortal Alliance e la Research Data Alliance ha permesso all'UO di accrescere le

competenze in termini di FAIR best practices e Open Science rivestendo un ruolo sempre più importante sia nel contesto europeo che italiano. A livello tematico, l'ente partecipa attivamente alle Task Forces (TS) di NetworkNature su Nature-based Solutions, ovvero TS 1 (Data and Knowledge Sharing) e TS 2 (Integrated Assessment Framework) contribuendo alla definizione di linee guida, protocolli di monitoraggio e raccomandazioni strategiche per l'integrazione delle NBS nelle politiche pubbliche e nei progetti europei. Queste collaborazioni permettono un efficace trasferimento di conoscenze lungo l'intera catena del valore e il dialogo costante con stakeholder istituzionali, scientifici e industriali, configurando l'organizzazione come nodo attivo in reti transdisciplinari. Attraverso queste sinergie, l'ente consolida il proprio posizionamento come hub di innovazione nel settore ambientale, favorendo la costruzione di ecosistemi collaborativi ad alto impatto.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- - eLTER – Rete Europea per gli Studi Ecologici a Lungo Termine - Università della Basilicata – Dipartimento di Chimica - ARPAB - Università del Salento - DiSTeBA - Università degli Studi di Bari – Dipartimento di Chimica, Bioscienze, Scienze giuridiche - ASL Taranto - Politecnico di Bari - ARPA Puglia - LUM – Dipartimento di Medicina e Chirurgia - ISPRA - Università Federico II di Napoli – Dipartimento di Biologia - Università Alma Mater Studiorum di Bologna - Università di Ferrara - Università Ca' Foscari di Venezia - Istituto Superiore di Sanità, Roma - Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli - Jonian Dolphin Conservation - Istituti CNR: ISMAR, IRET, IRBIM, ISP - CIHEAM - Universidad de Las Palmas de Gran Canaria - Istituto di Oceanologia dell'Accademia delle Scienze della Bulgaria, Varna - Commissario Straordinario per gli Interventi Urgenti di Bonifica, Ambientalizzazione e Riqualificazione dell'area di Taranto (COMMTA) - OGS Trieste - ENEA - Maricoltura Mar Grande Taranto - Impresa farmaceutica Lachifarma srl, Zollino (Lecce) - HCMR Hellenic Centre for Marine Research, Grecia - Agriconsulting Europe S.A. (AESA) - INNOVA SRL INN IT SME - Universidad Rey Juan Carlos URJC ES - Universidade Catolica Portuguesa UCP PT - Alfred Wegener Institut AWI DE - Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Cientificas CSIC ES - Libera Università Internazionale degli Studi Sociali LUISS IT - Amici del Laboratorio per la Governance dei Beni dei Comuni Italiani LabGov IT - European Aquaculture Society EAS BE - Green in Blue GinB ES - AQUASOIL SRL AQUA IT - Ulster University UU UK RES - AiguaNatura dels Ports AIG ES - Universidad de Santiago de Compostela USC ES - Aristotle University of Thessaloniki AUTH GR - Spiderlog SRL SPIDER IT - Universidade do Porto UPORTO PT - International Fund for Agricultural Development IFAD IT - Autorità Idrica Pugliese AIP IT - Universidad Catolica del Maule UCM Chile

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Collaborazione con importanti centri di ricerca internazionali nel settore marino. Partecipazione a progetti scientifici e attività congiunte con istituzioni di alto profilo a livello europeo e internazionale. Collaborazione con ISPRA per la realizzazione della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Coinvolgimento nelle attività di raccolta, validazione e integrazione dei dati geologici marini e costieri, nell'ambito del progetto nazionale della Carta Geologica d'Italia. L'attività ha previsto l'utilizzo di strumenti GIS e di metodologie geologiche avanzate per la rappresentazione accurata dei dati litostratigrafici e geomorfologici. Partecipazione al Progetto di Ricerca NBFC "National Biodiversity Future Centre" nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 Istruzione e Ricerca – Componente 2 Della ricerca all'impresa – Investimento 1.4, "Potenziamento strutture di ricerca e creazione di "campioni nazionali di R&S" su alcune Key Enabling Technologies", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU – Determina di concessione a finanziamento Decreto Direttoriale n. 1034 del 17 giugno 2022. Coinvolgimento nelle attività dello Spoke 1 "Mapping and monitoring actions to preserve

marine ecosystem biodiversity and functioning”. Collaborazione con le Regioni Campania per il monitoraggio di Siti di Interesse Comunitario (SIC) e per interventi di restauro di habitat marini. Si fa riferimento alla realizzazione delle attività previste dalla Convenzione stipulata tra Regione Campania e ISMAR Na relativa ad attività di ricerca dal titolo: Sperimentazioni Pilota Finalizzata al “Restauro Ambientale e Balneabilità del SIN Bagnoli-Coroglio” (Prot.n.0005052 del 04/05/2017; Progetto ABBACO). Collaborazione nell’ambito del progetto EMODNET. Partecipazione al progetto EMODNET (European Marine Observation and Data Network) finalizzato alla raccolta e organizzazione di dati marini multidisciplinari per la conservazione e la gestione degli ecosistemi del fondale.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il NBFC opera attraverso un’ampia rete di collaborazioni nazionali e internazionali che rafforzano le sue capacità scientifiche, tecnologiche e operative nei settori chiave della biodiversità. A livello nazionale, il progetto coinvolge 50 partner tra enti di ricerca (CNR, ISPRA, università pubbliche e private), istituzioni pubbliche (ARPA, Regioni, Comuni), e oltre 100 parchi e aree protette attraverso i bandi a cascata, creando un network operativo su scala territoriale diffusa. Particolare rilievo assumono le collaborazioni con il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), il Ministero della Salute e il Ministero dell’Agricoltura, con referenti scientifici dedicati per ciascuna area. Sono attivi accordi specifici con ANCI, associazioni di categoria, stakeholder locali, e istituzioni museali (es. Museo di Storia Naturale di Venezia), che permettono l’attivazione di strategie integrate per la conservazione e il ripristino della biodiversità in contesti urbani e regionali. Sul piano internazionale, NBFC ha siglato un accordo con l’OCSE per contribuire alla capacity building in ambito STI (Science, Technology, Innovation) e alla co-creazione internazionale per la biodiversità, all’interno del Programma di Lavoro OCSE 2023–24. È attivo un dialogo continuo con la Commissione Europea e si promuovono progetti in ambito Horizon Europe, collaborazioni euromediterranee e attività di diplomazia scientifica attraverso il “Project Design Studio” e il “Gateway di Palermo”. Inoltre sono in corso rapporti con le istituzioni di ricerca della Cina, è stato sottoscritto un importante accordo di collaborazione scientifica con la Chinese Academy of Sciences - CAS e 25 borse di studio sono state assegnate presso lo Shanghai Advanced Research Institute – SARI. Collaborazioni attive sono in corso anche con enti come UNESCO, WWF, Legambiente, e università e centri di ricerca internazionali nell’ambito di progetti condivisi su Citizen Science, ecosistemi digitali e monitoraggio ambientale.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il Dipartimento di Agraria dell’Università degli Studi di Sassari ha al suo attivo numerose collaborazioni nazionali ed internazionali e la partecipazione a svariati progetti, in molti casi con ruolo di coordinamento e con molti dei quali attualmente in corso, nelle aree di specializzazione di riferimento del presente progetto. In particolare, i principali progetti e reti di ricerca hanno permesso di maturare una consolidata esperienza nell’analisi e nella gestione del rischio associato agli incendi boschivi, alla siccità e ai cambiamenti climatici, con un focus specifico sugli ecosistemi mediterranei. Le attività sviluppate includono lo studio delle relazioni tra condizioni meteorologiche/climatiche e incendi, la modellizzazione della propagazione, del comportamento, della pericolosità e delle emissioni degli incendi, nonché la calibrazione e validazione di diversi simulatori e modelli di pericolosità. Particolare attenzione è rivolta alla valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici e delle trasformazioni dell’uso del suolo sui regimi di incendio e sulla loro pericolosità, anche in un’ottica euro-mediterranea. Di seguito la lista dei principali progetti in corso o completati: Progetto IF Marittimo00229 - MED-Star2 - Integrazione di Strategie e Strumenti per promuovere la resilienza dei territori dell’area di cooperazione Italia-Francia Marittimo agli incendi boschivi. 2025-2028 PRIN 2022 FIRE-ADAPT: Identify and transfer adaptation options for facing

Mediterranean wildfires in a climate change context. 2025-2026. PRIN 2022 PNRR A cohesive framework to integrate eCosystem seRvices wITHin wildfirE Risk mItigation strAtegies (CRITERIA) – 2025-2026. HORIZON-MISS-2023-CLIMA-01. Progetto DRYAD - Demonstration and modelling of nbs to enhance the resilience of Mediterranean agro-silvo-pastoral ecosystems and landscapes. 2024-2028.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'UO dell'Università di Palermo integra competenze multidisciplinari e vanta una consolidata rete di collaborazioni nazionali e internazionali funzionale allo sviluppo di soluzioni innovative per il monitoraggio ambientale, la conservazione della biodiversità e l'analisi di sistemi complessi. In ambito marino, la UO collabora con CNR, Stazione Zoologica Anton Dohrn, numerose università italiane e partner europei e asiatici, sviluppando tecnologie avanzate per la gestione sostenibile delle biodiversità e delle risorse marine, l'analisi degli effetti dei cambiamenti climatici e l'integrazione di sistemi di supporto alle decisioni. In campo agroecologico, le collaborazioni con istituzioni spagnole (UPV, IHSM, ICIA, IATA-CSIC), CREA e INAF permettono il trasferimento tecnologico e l'implementazione di pratiche sostenibili nei sistemi colturali mediterranei. Il gruppo è completato da competenze di fisica sperimentale, collaborazioni con INFN e internazionali (CTAO, Pierre Auger, SBND, Eupraxia), con expertise su rivelatori, elettronica avanzata, simulazioni MC e tecnologie applicabili anche in ambito ambientale. Questa sinergia interdisciplinare consente alla UO di operare su scala locale e globale nella progettazione di strumenti innovativi per la sostenibilità, la valutazione dei rischi ambientali e la conservazione e valutazione della biodiversità, contribuendo alla costruzione di reti di ricerca orientate alla transizione ecologica e digitale.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'unità operativa ha inoltre consolidato importanti collaborazioni nazionali pertinenti con le aree di specializzazione del presente progetto. Tra queste rilevano particolarmente le partnership con Università e Centri di Ricerca nazionali come l'Università degli Studi di Catania, l'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e Struttura della Materia (CSFNSM) e collaborazioni strategiche con l'Area Marina Protetta del Plemmirio e di Milazzo che hanno consentito significative sperimentazioni territoriali. Le competenze acquisite nel progetto PonTeatro, anch'esso finanziato dal PNRR, hanno ulteriormente rafforzato il know-how dell'unità operativa nello sviluppo di soluzioni digitali integrate, in particolare attraverso tecnologie avanzate come blockchain, NFT, avatar personalizzati e ambienti interattivi 3D, favorendo la costruzione di piattaforme digitali sofisticate e interattive per la gestione e la valorizzazione dei contenuti culturali, know-how che è possibile riutilizzare in aree di specializzazione per il progetto di riferimento.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- UNINA ha partecipato come partner a centinaia di progetti finanziati dalla Commissione Europea nell'ambito del programma H2020 (30 coordinati da UNINA e un contributo finanziario totale da parte dell'UE di oltre 80 milioni di euro). UNINA gestisce centinaia di progetti finanziati dal Ministero Italiano dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) nell'ambito del programma PRIN e decine di progetti di ricerca applicata finanziati nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) e del Programma Operativo Regionale (POR), con un contributo finanziario di milioni di euro. Istituzione ospitante per 16 progetti finanziati dallo European Research Council (ERC), (con ruolo di Principal Investigator in 27 progetti ERC). In NBFC e nel progetto ITEM (Innovazione Tecnologica per la Tutela e Valorizzazione degli Ecosistemi Marini) UNINA si è occupata di rafforzare interazioni con partner industriali per l'innovazione tecnologica di monitoraggio, tutela,

valorizzazione e restauro degli ecosistemi marini (robotica blu, sensoristica, AI). Parte del Tavolo Tecnico del Ministero dell'Università e della Ricerca per il coordinamento della ricerca italiana sul mare nella Sustainable Blue Economy Partnership. Parte del Cluster Big, e del Distretto del Mare della Regione Campania. Parte del network europeo Euromarine, rete di 57 membri istituzionali provenienti da 22 paesi che rappresentano oltre 10.000 ricercatori e scienziati marini in Europa. Parte di EMBRC rete di organizzazioni di ricerca in tutta Europa: fornisce accesso a ecosistemi, organismi, risorse, servizi e infrastrutture per supportare i ricercatori del mondo accademico e dell'industria nello studio dell'oceano e nello sviluppo di soluzioni innovative alle problematiche esistenti. Più recenti: 2025-present: Life Mapper Guidelines for MAPping, ProtEcting, and Restoring Marine Ecosystems (HORIZON EUROPE - PROG LIFE) 2024-present: BioBoost+ Boosting the Frequency and Scale of Marine Biodiversity Monitoring Using Digital Imagery and Artificial Intelligence (Biodiversa, BiodivMon call 2022-2023). 2022-present: MarinePlan (HORIZON CL6 2021 BIODIV 01 12) Improved transdisciplinary science for effective ecosystem-based maritime spatial planning and conservation in European Seas

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- I progetti a cui partecipa l'UO del CNR IRBIM di Ancona testimoniano le competenze della stessa nelle aree di specializzazione di Ai4Nature con collaborazioni in Italia e all'estero. Tra questi, il progetto Bio-Based, mirato allo sviluppo di una "blue biorefinery" nell'Adriatico, rafforza la bioeconomia blu in un accordo di collaborazione tra Italia e Croazia e integra la ricerca con le esigenze delle piccole e medie imprese. In esso IRBIM offre servizi specialistici, dimostrando la capacità di intercettare le filiere produttive e di supportare l'offerta del Polo di Innovazione Bio-Based. Un altro esempio di attività importante nel contesto Ai4Nature è il progetto 2B-Blue, che potenzia la comunità della biotecnologia blu (BBt) nel Mediterraneo. Attraverso la creazione di 5 "Blue Biotechnology Hub" e strumenti digitali innovativi come il "MatchMaking Tool". 2B-Blue facilita il trasferimento di conoscenze e stimola l'innovazione prodotta nell'ambito del precedente progetto B-Blue. L'iniziativa costruisce reti collaborative, e dimostra anche l'efficacia dell'Istituto nell'offrire servizi che connettono ricercatori e imprese. A livello nazionale, il CNR IRBIM è protagonista nello Spoke 2 del NBFC (National Biodiversity Future Center), il primo centro interamente dedicato alla biodiversità. In questo contesto, l'istituto guida la ricerca per minimizzare la perdita di biodiversità nel Mediterraneo. Le attività includono campionamenti omici e lo sviluppo di nuove tecnologie multi-omiche per contrastare le minacce agli ecosistemi marini. Infine, il progetto Tech4You è cruciale per la specializzazione in monitoraggio, valorizzazione, restauro e conservazione degli ambienti lagunari. IRBIM sviluppa sistemi automatizzati per la mappatura e la ricostruzione 3D di substrati marini, fondamentali per il ripristino ambientale e contribuisce anche alla raccolta e archiviazione di dati su flora e fauna marina, creando set di dati strutturati e pronti per essere utilizzati dall'AI, una base indispensabile per sviluppare modelli predittivi e strumenti di conservazione avanzati.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- La rete di collaborazioni consolidata con l'Università di Sassari, il CNR, e l'Università di Genova, garantisce accesso a competenze complementari e infrastrutture di ricerca avanzate. La posizione strategica della sede sarda permette accesso a ecosistemi rappresentativi del bacino mediterraneo, costituendo un laboratorio naturale per validazione tecnologica e creazione di dataset di riferimento per applicazioni europee. Tali collaborazioni sono testimoniate da partecipazione congiunta a convegni e articoli scientifici pubblicati in Proceedings di convegni e riviste scientifiche.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle**

aree di specializzazione di riferimento

- L'Unità Operativa (UO) si distingue per una solida rete di collaborazioni scientifiche estese, multidisciplinari e internazionali, che consolidano il suo ruolo di riferimento nel panorama della ricerca che coinvolgono il proprio Istituto.

Indicare le collaborazioni nazionali ed internazionali di rilievo e di potenziale utilità per lo svolgimento delle attività previste nel progetto.
2000 car.

12C – ELEMENTI DESCRITTIVI DEL PROGETTO

DATI GENERALI

12C1 - Titolo e durata del progetto

La durata del progetto come definita all'articolo 5 lettera A comma 10 dell'invito.

➤ 12C1.1: Titolo Progetto

AI4Nature – Intelligenza Artificiale per il Rischio Ambientale e il Restauro della Biodiversità

➤ 12C1.2: Acronimo Progetto

AI4Nature

➤ 12C1.3: Durata Progetto

24

12C2 - Carattere integrativo e incrementale rispetto all'investimento già realizzato o in corso di implementazione sulla misura M4C2 del PNRR

➤ 12C2.1: Investimento PNRR M4C2

•(PE) 1.3 Partenariati estesi a Università, Centri di ricerca, imprese e finanziamento di progetti di ricerca

•(CN) 1.4 Potenziamento di strutture di ricerca e creazione di campioni nazionali di R&S su alcune Key Enabling Technologies (KET's)

➤ 12C2.2: Caratteristiche integrative e incrementali del Progetto rispetto all'investimento PNRR

Il progetto AI4Nature nasce dall'integrazione strategica e scientifica tra due progetti PNRR – NBFC (National Biodiversity Future Center) e FAIR (Future Artificial Intelligence Research) – e rappresenta un'evoluzione qualitativa e quantitativa rispetto ai risultati sin qui raggiunti, proponendo un disegno tecnologico e applicativo che innalza il livello di maturità,

interoperabilità e impatto delle soluzioni precedenti. Dal lato NBFC, AI4Nature consolida e valorizza un impianto già fortemente operativo, sviluppato su quattro asset chiave: monitoraggio, restauro, conservazione e valorizzazione della biodiversità. Le azioni pilota condotte nei territori marini, terrestri e urbani hanno prodotto strumenti rilevanti – come la NBFC Digital Platform, il Geoportale Marino e il catalogo delle Nature-Based Solutions – che vengono ora potenziati e resi interoperabili attraverso l'integrazione con modelli di AI multimodale, agenti intelligenti e meccanismi di interrogazione semantica. Questa sinergia consente di elevare le soluzioni già testate sul campo a strumenti predittivi, adattivi e prescrittivi, con applicazioni reali nel restauro ecologico e nella prevenzione dei rischi ambientali. Dal lato FAIR, AI4Nature rappresenta un'evoluzione sostanziale delle traiettorie di ricerca già avviate, che vengono ora consolidate e arricchite attraverso un'applicazione sistemica in ambito ambientale. Le tecnologie sviluppate nel partenariato – dai modelli fondazionali multimodali all'apprendimento continuo, fino ai meccanismi di explainability e alle architetture AI regolabili e trasparenti – non vengono semplicemente trasferite, ma profondamente estese, riconfigurate e adattate per affrontare le sfide uniche poste dalla complessità ecologica, dalla non stazionarietà dei dati ambientali e dalla necessità di integrazione tra fonti eterogenee (immagini satellitari, audio ambientale, eDNA, sensori in-situ, dati climatici, descrizioni testuali). L'incontro con i contesti operativi di NBFC stimola un salto qualitativo nelle modalità di progettazione, adattamento e orchestrazione dei sistemi intelligenti, promuovendo nuove linee di ricerca sulla multimodalità, l'apprendimento adattivo e la modellazione cognitiva degli ecosistemi. L'integrazione tra NBFC e FAIR in AI4Nature non si traduce in una semplice sovrapposizione di competenze, ma in una convergenza strutturata che abilita un salto qualitativo nei processi di osservazione, analisi e intervento sulla biodiversità. I dati raccolti nei contesti territoriali reali e le soluzioni sperimentate da NBFC trovano nella componente AI sviluppata in FAIR un catalizzatore tecnologico e cognitivo capace di renderli pienamente intelligibili, adattivi e operativi. Ne scaturisce un'evoluzione fortemente incrementale delle capacità di monitoraggio e restauro ecologico: da una lettura descrittiva e compartimentata delle variabili ambientali si passa a una rappresentazione integrata e dinamica, dove l'Intelligenza Artificiale consente di correlare, interpretare e prevedere scenari a partire da fonti eterogenee e distribuite. In questo quadro, la raccolta e la sistematizzazione strutturata delle informazioni ambientali si arricchiscono di strumenti semantici, meccanismi di interrogazione intelligente e moduli predittivi orientati all'azione, in grado di supportare la progettazione di interventi evidence-based e di facilitare il coordinamento tra enti gestori, amministrazioni locali e cittadini. Questa trasformazione è resa possibile dalla realizzazione di due infrastrutture centrali: il Multimodal Data Hub e il Multimodal Foundation Model di AI4Nature, che insieme delineano un nuovo paradigma di biodiversità cognitiva, in cui i dati non sono solo raccolti, ma compresi, spiegati e utilizzati in modo interattivo, trasparente e trasformativo. Il Multimodal Data Hub sviluppato nell'ambito di AI4Nature costituisce un'infrastruttura digitale strategica e trasformativa, concepita per integrare, armonizzare e rendere fruibili dati ambientali eterogenei, georiferiti e multimodali – incluse immagini satellitari e in-situ, dati climatici, audio ambientale, segnali biologici (come l'eDNA), annotazioni testuali e metadati territoriali. L'architettura del sistema si fonda su modelli fondazionali multimodali e su tecniche avanzate di interrogazione semantica, che permettono non solo la navigazione e l'accesso intelligente all'informazione, ma anche l'attivazione di moduli analitici e predittivi in risposta a domande complesse poste dagli utenti. Ciò rappresenta un salto qualitativo rispetto alle attuali piattaforme dati ambientali, che si limitano spesso alla semplice aggregazione e visualizzazione statica. Il Data Hub di AI4Nature, al contrario, opera come una infrastruttura cognitiva dinamica, in grado di adattarsi all'evoluzione dei dati, apprendere dai nuovi flussi informativi, e fornire insight personalizzati a seconda del profilo utente (ricercatori, PA, gestori ambientali, cittadini esperti). Dal punto di vista strategico, il Multimodal Data Hub costituisce il perno operativo attorno al quale ruotano le altre componenti tecnologiche del progetto – dal Foundation Model alla robotica ambientale, dai moduli di explainability agli

strumenti decisionali per il restauro degli ecosistemi – garantendo interoperabilità semantica, coerenza geografica e tracciabilità epistemica dei dati e delle inferenze. Ma il suo valore risiede anche nella scalabilità e trasferibilità: progettato secondo standard aperti (INSPIRE, OGC, DCAT), allineato con le principali iniziative europee (GBIF, Copernicus, eLTER, Digital Twin of the Ocean), e basato su API pubbliche e moduli open-source, il Data Hub è pensato per essere replicato e adattato a diversi contesti territoriali (urbani, marini, agricoli, forestali) e a domini strategici del PNRR (salute ambientale, gestione dei rischi, mobilità sostenibile, agricoltura di precisione). Il primo Multimodal Foundation Model esplicitamente dedicato alla biodiversità. Non si tratta di un semplice avanzamento tecnologico né di un prodotto di ricerca incrementale, ma di una svolta cognitiva e metodologica che ridefinisce radicalmente il modo in cui la biodiversità viene osservata, compresa, monitorata e governata. Proprio come i modelli fondazionali generalisti, da GPT per il linguaggio a CLIP per la visione multimodale, da SAM per la segmentazione visiva a Med-PaLM per la medicina, hanno abilitato nuove forme di interazione, rappresentazione e decisione, il Foundation Model di AI4Nature si propone di produrre un cambiamento di paradigma nel dominio della biodiversità, fornendo una infrastruttura cognitiva adatta ad affrontare sfide ambientali complesse, dinamiche e territorialmente distribuite. Il modello sarà capace di apprendere da dati eterogenei e distribuiti – immagini satellitari e di campo, audio ambientale, eDNA, parametri climatici, documenti scientifici, testi descrittivi – e di costruire rappresentazioni semantiche condivise e interrogabili, che supportino analisi predittive, inferenze causali e decisioni operative in tempo quasi reale. L'obiettivo è abilitare una forma di biodiversità cognitiva, in cui la conoscenza ambientale non è solo raccolta, ma interpretata, spiegata e riutilizzata in modo adattivo, a beneficio di enti gestori, amministrazioni pubbliche e comunità scientifiche. Tutto ciò sarà possibile grazie ai risultati già maturati nel partenariato FAIR, che ha sviluppato: encoder monomodali e multimodali altamente performanti per immagini, testo e audio; architetture fondazionali pre-addestrate su compiti generativi e predittivi; framework per il reasoning simbolico e neurale integrato, in grado di rispondere a query complesse e generare raccomandazioni trasparenti, tecnologie avanzate di explainable AI che rendono le decisioni comprensibili e verificabili. Il Multimodal Foundation Model di AI4Nature rappresenta dunque non un punto di partenza, ma un punto di convergenza e rilancio, in cui le competenze AI sviluppate in FAIR vengono trasferite e riorientate verso un dominio strategico ad alta complessità e impatto. La sua implementazione segnerà un salto di qualità nella governance della biodiversità, abilitando sistemi predittivi contestuali, scenari decisionali guidati da dati e modelli espliciti. A rendere effettiva questa visione è la capacità del progetto di validare tali infrastrutture in contesti operativi reali, grazie al patrimonio sperimentale già attivo nel partenariato NBFC. In particolare, AI4Nature promuove un'evoluzione sostanziale della ricerca sulla biodiversità attraverso la sperimentazione e valutazione in situ di sistemi AI applicati ai quattro domini cardine della transizione ecologica – conservazione, monitoraggio, restauro e valorizzazione – nei diversi ecosistemi terrestri, marini, agricoli e urbani. Questa componente incrementale non solo consente di mettere a sistema le innovazioni, ma permette anche di generare nuova conoscenza applicativa e linee guida replicabili, fondate sull'evidenza scientifica e sull'impatto misurabile delle tecnologie intelligenti nei territori. La biodiversità, da oggetto di osservazione statica, si configura così come ambito dinamico di co-governance, in cui l'Intelligenza Artificiale diventa un alleato attivo, adattivo e verificabile nella progettazione, gestione e valutazione delle politiche ambientali. Un elemento incrementale di rilievo, rispetto all'investimento PNRR originario, è la capacità del progetto di rendere scalabili, adattabili e riusabili le soluzioni sperimentate in una pluralità di contesti ecosistemici e territoriali – dai paesaggi urbani a quelli agricoli, dai territori forestali alle aree marine e costiere. Questa scalabilità non è intesa come mera estensione operativa, ma come una strategia strutturata di progettazione modulare, semantica e interoperabile, che consente di generare modelli adattivi e contestualizzati per specifici territori e domini applicativi. AI4Nature adotta un approccio layered e componibile, in cui ogni componente – dalla raccolta dati alla generazione dei modelli, fino agli

strumenti di decision support – è pensato per essere riconfigurato in base alla disponibilità di dati locali, alla tipologia di ecosistema, alle esigenze degli stakeholder e ai vincoli normativi. Questo è reso possibile attraverso: l'adozione di standard aperti e semantici (es. ontologie ambientali e formati interoperabili); l'integrazione con iniziative e infrastrutture europee (INSPIRE, GBIF, Copernicus, Digital Twin of the Ocean, eLTER), che garantiscono continuità e armonizzazione a livello transnazionale; l'utilizzo di API modulari e componenti open-source, che consentono il riuso e l'adattamento rapido delle soluzioni in ambienti differenti; la progettazione del Multimodal Data Hub come infrastruttura flessibile e territoriale, capace di fungere da nodo locale per l'acquisizione, l'arricchimento e la distribuzione dei dati; e, infine, lo sviluppo del Multimodal Foundation Model come "motore cognitivo" riutilizzabile, in grado di apprendere su scala nazionale e agire localmente. Questa strategia permetterà di valorizzare al meglio gli investimenti pubblici, generando modelli replicabili, economicamente sostenibili e scientificamente robusti, coerenti con gli obiettivi europei di restauro ambientale, transizione ecologica e gestione basata sull'evidenza. La capacità del progetto di scalare lungo assi tematici (biodiversità, agricoltura, salute, clima) e geografici (Nord-Sud, aree interne, isole, zone costiere) rappresenta una delle sue componenti trasformative più rilevanti, abilitando ecosistemi digitali regionali e nazionali basati sull'intelligenza ambientale distribuita. Il progetto risponde in modo puntuale agli obiettivi fissati dalla Restoration Regulation europea (UE 2024/1991), che impone agli Stati membri target vincolanti per il ripristino di ecosistemi degradati, nonché requisiti stringenti in termini di monitoraggio, capacità predittiva, tracciabilità e trasparenza. AI4Nature offre una risposta concreta e operativa a tali esigenze, ma si allinea anche ad altri strumenti strategici dell'Unione Europea, tra cui il Green Deal, la Biodiversity Strategy 2030, l'AI Act, il Data Governance Act e il Data Act. La combinazione tra solidità scientifica, maturità tecnologica e aderenza normativa fa del progetto un acceleratore di policy e un modello per la futura governance ambientale. In conclusione, AI4Nature rappresenta un'iniziativa profondamente incrementale rispetto ai precedenti investimenti PNRR, in quanto porta le tecnologie FAIR e le infrastrutture NBFC a un livello superiore di maturazione, impatto e convergenza. È, al tempo stesso, un progetto fortemente integrativo, perché coniuga visioni complementari, quella territoriale e sistemica della biodiversità e quella cognitiva e generativa dell'Intelligenza Artificiale, in una nuova architettura per l'intelligenza ambientale distribuita. AI4Nature non solo potenzia le capacità di osservare e comprendere il mondo naturale, ma offre strumenti concreti per governarlo con responsabilità, adattività e trasparenza, contribuendo in modo decisivo alla transizione ecologica, digitale e regolata del Paese.

➤ **12C2.3: Sinergie con i progetti del PNRR.**

Il progetto AI4Nature nasce dalla convergenza strategica di due tra le più importanti linee di investimento del PNRR, una focalizzata sull'intelligenza artificiale e una sulla biodiversità, e si pone oggi come punto di connessione naturale tra molte delle traiettorie attivate dai Partenariati Estesi (PE) e dai Centri Nazionali (CN). In tal senso, AI4Nature si propone come infrastruttura cognitiva abilitante per la transizione ecologica e digitale, capace di valorizzare e integrare conoscenza, dati e tecnologie sviluppate all'interno del sistema PNRR. In particolare, fin dalla sua impostazione, il progetto si avvale anche del GreenTech Mediterranean Innovation Hub, promosso dall'Università di Catania e finanziato dal PNRR M4C2 – Investimento 1.5 ("Ecosistemi dell'Innovazione al Sud"), quale infrastruttura territoriale avanzata per la sperimentazione, validazione e trasferimento di soluzioni AI nei domini della transizione ecologica. Situato a Ragusa, il GreenTech Hub mette a disposizione oltre 3.000 m² riqualificati (laboratori, spazi collaborativi, ambienti immersivi e HPC) e rappresenta un contesto abilitante per integrare imprese, enti pubblici e comunità locali nei processi di innovazione ambientale. Altri progetti PNRR sinergici con AI4Nature sono: Con il PE3 – RETURN (Multi-Risk Science for Resilient Communities), AI4Nature condivide un approccio scientifico basato sull'integrazione

multimodale di dati per la valutazione e la previsione dei rischi naturali e antropici. Le capacità predittive dei modelli AI sviluppati in AI4Nature, unitamente alla disponibilità di dati ecologici e climatici in tempo reale, possono potenziare i sistemi di early warning e decision support per la gestione ambientale e la protezione dei territori. Il PE7 – SERICS (Security and Rights in the CyberSpace) costituisce un riferimento centrale per l'adozione di soluzioni AI sicure, affidabili e trasparenti. AI4Nature integra tecniche di explainable AI, apprendimento federato e protezione della privacy su dati ambientali sensibili (es. biodiversità protetta, eDNA), favorendo una governance trasparente e regolabile dell'intelligenza ambientale distribuita. PE2 – NEST (Network for Energy Sustainable Transition) promuove la sostenibilità e la resilienza dei sistemi energetici. AI4Nature ne valorizza i risultati adottando tecnologie energeticamente efficienti per il funzionamento di droni, sensori, edge device e robot mobili, supportando la progettazione di sistemi autonomi alimentati da fonti rinnovabili in ambienti remoti o protetti. Nel contesto del PE8 – AGE-IT (Ageing Society), le tecnologie per l'assistenza cognitiva e l'interazione adattiva sviluppate per la popolazione anziana trovano applicazione nell'accessibilità delle interfacce AI4Nature, nella citizen science e nel coinvolgimento attivo delle comunità locali nei processi di osservazione, monitoraggio e gestione ambientale. Con PE5 – CHANGES (Cultural Heritage Active Innovation for Society), AI4Nature condivide l'attenzione al paesaggio come bene comune e alla valorizzazione dei sistemi complessi che uniscono natura, cultura e società. Le tecnologie di AI semantica e analisi multimodale trovano applicazione nella lettura integrata del patrimonio naturale e culturale, promuovendo modelli di governance partecipata. Il PE10 – ONFOODS (Sustainable Food Systems and Nutrition) si focalizza sull'innovazione agroalimentare. AI4Nature contribuisce con strumenti per il monitoraggio agroecologico, l'analisi del suolo e la valutazione della biodiversità agraria, abilitando sistemi di supporto alle decisioni per l'agricoltura di precisione e la gestione sostenibile dei territori rurali. Con PE9 – GRINS (Growing Resilient Inclusive Sustainable), AI4Nature condivide l'approccio evidence-based alla sostenibilità territoriale. I dati e i modelli prodotti da AI4Nature possono alimentare indicatori di benessere ecologico, servizi ecosistemici e metriche di impatto ambientale, utili per la pianificazione e la rendicontazione delle politiche pubbliche locali e nazionali. AI4Nature presenta sinergie metodologiche anche con PE6 – HEAL Italia (Health Extended Alliance for Innovative Therapies) e PE12 – MNESYS (Multiscale Integrated Approach to the Nervous System), grazie all'uso di modelli multimodali, approcci interpretabili e tecniche di modellazione adattiva. In particolare, l'analisi di dati genetici ambientali (eDNA) e l'inferenza causale tra fattori ambientali e salute possono aprire nuove collaborazioni tra ambiti biomedici e ambientali. PE4 – NQSTI (Quantum Science and Technology) offre potenziali sinergie in ambito sensing e calcolo. AI4Nature esplora l'uso di sensori avanzati e approcci computazionali per elaborare dati ambientali su larga scala, beneficiando della ricerca quantistica su nuovi paradigmi di rappresentazione e inferenza. Con PE13 – INF-ACT (One Health Basic and Translational Research), AI4Nature condivide l'impostazione integrata e transdisciplinare per la prevenzione dei rischi biologici emergenti. Il monitoraggio AI di parametri ambientali può contribuire all'identificazione precoce di zoonosi, con una ricaduta diretta sulla salute pubblica e sugli ecosistemi. Il PE14 – RESTART (Telecommunications Systems of the Future) e AI4Nature convergono nell'uso di infrastrutture edge-cloud, sistemi di comunicazione resilienti e protocolli 5G/6G per la trasmissione e l'elaborazione distribuita di dati ambientali. I casi d'uso in scenari naturali remoti offrono opportunità uniche di validazione tecnologica congiunta. Infine, PE11 – MICS (Made in Italy Circolare e Sostenibile) condivide con AI4Nature l'attenzione al riuso, all'economia circolare e alla sostenibilità dei processi industriali. Il progetto offre strumenti di tracciabilità ambientale e valutazione dell'impatto ecologico di filiere produttive, con particolare riferimento alle aree agricole e costiere. In sinergia, AI4Nature può contribuire alla certificazione ambientale attraverso moduli AI trasparenti e auditabili. Per quanto riguarda i Centri Nazionali, AI4Nature trova una piena complementarità con: il Centro Nazionale HPC, da cui può trarre risorse computazionali per l'addestramento e il deploy dei modelli fondazionali; il Centro Agritech, con

cui condivide l'interesse per il monitoraggio intelligente e sostenibile delle colture e dei suoli; il Centro per la Mobilità Sostenibile, tramite la sinergia sulle tecnologie autonome e connesse per la robotica ambientale; il Centro Terapie Avanzate a RNA, in relazione all'analisi di dati genomici (eDNA, RNA ambientale) attraverso tecniche AI condivise; Attraverso queste sinergie, AI4Nature si configura come nodo infrastrutturale della rete PNRR, abilitando la federazione semantica, tecnologica e operativa tra progetti, piattaforme e territori, in un'ottica sistemica e trasformativa. L'adozione di standard aperti, la compatibilità con le principali iniziative europee (Copernicus, eLTER, Digital Twin of the Ocean) e l'orientamento al trasferimento tecnologico ne fanno un elemento abilitante chiave per la costruzione di un ecosistema digitale nazionale per la transizione ecologica.

- Indicare l'investimento PNRR M4C2 rispetto al quale il progetto ha un carattere integrativo e incrementale e fornire una descrizione di tali caratteristiche
- Descrivere le caratteristiche integrative e incrementali del progetto rispetto all'investimento PNRR
- Descrivere i punti di sinergia con i progetti svolti o in fase di svolgimento nell'ambito PNRR

8000 car.

12C3 – Regioni di localizzazione del progetto

➤ 12C3.1 – Regioni di localizzazione del progetto meno sviluppate

Indicare la/le regioni di localizzazione delle attività progettuali selezionando dall'elenco delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia). Si ricorda che le attività progettuali dovranno essere realizzate nell'ambito di una o più delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia), in una misura pari ad almeno l'85% (ottantacinque per cento) del totale dei costi ammissibili esposti in domanda.

SICILIA, SARDEGNA, CAMPANIA, PUGLIA, CALABRIA

➤ 12C3.2 – Regioni di localizzazione del progetto più sviluppate

Indicare la Regione/le Regioni più sviluppate o in transizione in cui può essere realizzata una parte delle attività progettuali che non superi il 15% dei costi ammissibili.

TOSCANA, LIGURIA, LAZIO, MARCHE

➤ 12C3.3 – Regione di localizzazione del progetto

Il coinvolgimento delle sedi del Nord, con particolare riferimento a quelle degli Hub, risponde a tre finalità specifiche con ricadute dirette e rilevanti. La prima riguarda la possibilità di raccogliere e valorizzare le innovazioni di processo e di prodotto sviluppate nell'ambito del PNRR, sia nel contesto di RAISE che di NBFC, incrementando il livello di maturità tecnologica (TRL) e favorendone l'immissione sul mercato. La seconda finalità è quella di valorizzare ricercatori e talenti dell'innovazione attraverso l'integrazione nelle piattaforme tecnologiche e nei poli di innovazione, contribuendo così alla creazione di occupazione qualificata e alla promozione di percorsi di formazione avanzata. Il terzo obiettivo è mettere in connessione il polo tecnologico che verrà realizzato con le realtà pubbliche e private dell'Hub – dalle grandi imprese alle PMI, fino agli enti territoriali – al fine di promuovere l'innovazione diffusa e la competitività del Paese. In questo contesto, si ritiene che il contributo delle sedi del Nord possa generare un impatto significativo anche nelle regioni del Sud, attraverso il trasferimento di know-how, l'attivazione di reti collaborative e l'impiego di personale altamente qualificato.

Nel caso di attività progettuali svolte in Regioni più sviluppate o in transizione (max 15%) descrivere le ricadute positive sulle Regioni meno sviluppate in termini occupazionali, di capacità di attrazione di investimenti e competenze, di rafforzamento della competitività delle imprese e di valorizzazione dei risultati della ricerca e di diffusione dell'innovazione.

2000 car

12C4 – Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto individuato dal Soggetto Hub Proponente.

➤ **12C4.1: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nazionalità**

Italiana

➤ **12C4.2: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nome**

Concetto

➤ **12C4.3: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Cognome**

Spampinato

➤ **12C4.4: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Codice Fiscale**

SPMCCT79C22C351T

➤ **12C4.5: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - E-Mail (non PEC)**

cspampin@unict.it

➤ **12C4.6: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Telefono**

3334210586

➤ **12C4.7: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - CV firmato digitalmente**

CV_Italiano_Spampinato_Concetto.pdf.p7m

➤ **12C4.8: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Lettera di incarico come coordinatore scientifico di progetto**

➤ **12C4.9: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - UO di afferenza**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

12C5 - Referente amministrativo del progetto

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Referente amministrativo del progetto individuato dal Soggetto Hub Proponente.

➤ **12C5.1: Responsabile Amministrativo del Progetto - Nazionalità**

italia

➤ **12C5.2: Responsabile Amministrativo del Progetto – Nome**

riccardo

➤ **12C5.3: Responsabile Amministrativo del Progetto - Cognome**

coratella

➤ **12C5.4: Responsabile Amministrativo del Progetto - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **12C5.5: Responsabile Amministrativo del Progetto - E-Mail (non PEC)**

r.coratella@gmail.com

➤ **12C5.6: Responsabile Amministrativo del Progetto - Telefono**

3347985377

➤ **12C5.7: Responsabile Amministrativo del Progetto - CV**

CV_Coratella_03_2025_signed.pdf

➤ **12C5.8: Responsabile Amministrativo del Progetto - Lettera di incarico**

12C6 - Obiettivi e finalità del progetto

➤ **12C6.1: Obiettivo e finalità del progetto**

AI4Nature nasce come iniziativa strategica per affrontare una delle più urgenti sfide della contemporaneità: la tutela, il monitoraggio e il restauro della biodiversità in ambienti complessi, distribuiti e in rapido cambiamento. Il progetto risponde a un bisogno industriale concreto e trasversale, emerso nei settori delle tecnologie ambientali, dell'intelligenza artificiale per la sostenibilità e della gestione del territorio, e si propone di sviluppare un'infrastruttura digitale distribuita, avanzata e scalabile, che integri i più recenti sviluppi della ricerca AI con le esigenze pratiche della gestione ambientale, della conservazione degli ecosistemi e della valorizzazione delle risorse naturali. AI4Nature si fonda sull'integrazione scientifica e operativa tra i partenariati PNRR NBFC (National Biodiversity Future Center) e FAIR (Future Artificial Intelligence Research), consolidando i risultati maturati e traducendoli in un disegno architettonico e funzionale che innalza il livello di maturità, interoperabilità e impatto delle soluzioni precedenti. L'obiettivo ultimo è quello di dotare il Paese di una piattaforma cognitiva avanzata per la gestione intelligente della biodiversità, capace di osservare, interpretare e agire in ambienti complessi attraverso strumenti AI multimodali, robotica autonoma e moduli decisionali trasparenti e adattivi. L'approvazione della Restoration Regulation europea (UE 2024/1991) impone agli Stati membri il raggiungimento di obiettivi vincolanti per il ripristino di almeno il 30% degli ecosistemi terrestri e marini degradati entro il 2030. L'Italia si colloca oggi sotto questa soglia (21,7% per le aree terrestri, 15,5% per le marine) e necessita di strumenti efficienti, scalabili e interoperabili per affrontare tale sfida. Tuttavia, enti pubblici, imprese e gestori ambientali devono confrontarsi con la crescente complessità e frammentazione dei dati disponibili, che provengono da sensori visivi, acustici, genomici, climatici, chimici o da contributi di citizen science, spesso trattati in silos informativi privi di interoperabilità semantica o temporale. AI4Nature si propone di colmare il divario esistente tra la disponibilità di dati ambientali eterogenei e la capacità di trasformarli in conoscenza operativa per la tutela e il restauro della biodiversità. Il progetto mira a sviluppare un sistema intelligente distribuito in grado di raccogliere, armonizzare e interpretare in tempo quasi reale dati multimodali

e georeferenziati, fornendo supporto a decisioni predittive, adattive e trasparenti. Tale obiettivo sarà raggiunto attraverso la realizzazione di una piattaforma fondazionale basata sui seguenti asset tecnologici basati su intelligenza artificiale: Multimodal Data Hub per la raccolta, l'arricchimento semantico e la sincronizzazione di dati provenienti da fonti eterogenee (immagini, audio, eDNA, chimica, annotazioni testuali, meteo). Modello fondazionale multimodale, informato da vincoli fisici, capace di rappresentare e inferire scenari ecologici complessi integrando segnali diversi in uno spazio latente condiviso. Sistemi Edge e Federated AI per il deploy distribuito e sicuro su droni, AUV, USV, rover e dispositivi mobili, ottimizzati per funzionare in ambienti reali. Decision & Action Layer, una suite interattiva per il supporto decisionale umano e per il controllo autonomo di agenti robotici e piattaforme digitali. Gli obiettivi strategici del progetto si articolano lungo cinque assi prioritari: Realizzare una piattaforma cognitiva distribuita per la biodiversità, concepita come una sorta di "ChatGPT per l'ambiente", NatureGPT, in grado di rispondere in linguaggio naturale a interrogativi complessi relativi a fenomeni ecologici, scenari di restauro e dinamiche ambientali. Fondata su modelli AI multimodali, la piattaforma abiliterà un'interazione fluida, trasparente e affidabile tra dati, conoscenza scientifica e processo decisionale. Abilitare agenti intelligenti autonomi e assistenti digitali, in grado di percepire segnali multimodali, elaborare informazioni in tempo reale e agire in ambienti complessi. Droni, rover terrestri e AUV saranno equipaggiati con modelli edge-ready per il rilevamento, l'analisi e l'intervento ecologico, mentre moduli software interattivi supporteranno operatori umani nella diagnosi, pianificazione e gestione della biodiversità. Validare le soluzioni sviluppate in ambienti reali, rappresentativi di contesti urbani, agroecologici, marini e forestali. I sistemi AI4Nature saranno testati in condizioni operative concrete, con il coinvolgimento diretto di enti pubblici, gestori ambientali e imprese del settore, per verificarne robustezza, scalabilità e impatto sul campo. Rafforzare le filiere tecnologiche nelle Regioni Meno Sviluppate (Campania, Puglia, Calabria, Sicilia, Sardegna) localizzando attività di sviluppo, test, trasferimento tecnologico e adozione operativa. Questo approccio promuove ecosistemi dell'innovazione locali, integrando competenze scientifiche, tessuto produttivo e pubbliche amministrazioni, con l'obiettivo di ridurre il divario territoriale e generare impatti economici e occupazionali durevoli. Attivare nuovi modelli industriali ad alta intensità tecnologica nei settori dell'AgriTech sostenibile, della BlueTech, della Green ICT e della Citizen Innovation, favorendo lo sviluppo di soluzioni modulari, riutilizzabili e scalabili. Le imprese coinvolte potranno costruire nuovi servizi su componenti AI interoperabili, licenze aperte e dataset validati, rafforzando il proprio posizionamento competitivo in ambito europeo e internazionale. Il progetto promuove anche una visione innovativa della civic innovation, basata sull'empowerment dei cittadini e dei naturalisti attraverso applicazioni mobili e dispositivi wearable capaci di supportare l'identificazione della biodiversità, la raccolta dati sul campo e la partecipazione attiva nei processi di monitoraggio ambientale. Contestualmente, AI4Nature valorizza i dati ambientali come asset strategico, favorendo la nascita di nuovi servizi pubblici e privati ad alto valore aggiunto, e promuove modelli di governance collaborativa tra ricerca, PA e imprese per una gestione condivisa delle risorse naturali. AI4Nature punta a generare i seguenti risultati attesi, misurabili e ad alto impatto: Sistema AI completo con interfaccia per interrogazioni ed interazione testuale, dimostrato in quattro use case reali, ciascuno rappresentativo di ambienti e sfide differenti: Contesto urbano: gestione adattiva del verde e rilevamento della biodiversità periurbana. Ambiente agricolo: monitoraggio agroecologico tramite dati chimici, acustici e genomici. Ecosistemi marini: osservazione autonoma degli habitat sommersi tramite AUV e sensoristica acustica. Ambienti forestali: sorveglianza bioacustica e genomica attraverso stazioni edge e robot di terra. Due prototipi tecnologici trasferibili al mercato: Una piattaforma interoperabile basata sul Multimodal Data Hub, destinata a PA e aziende ambientali. Un modulo software AI basato sul Multimodal Foundation Model, integrato in sistemi robotici intelligenti (es. droni aerei, AUV, rover terrestri). Adozione effettiva da parte di almeno tre PA e due PMI, che implementeranno le soluzioni AI4Nature nei propri flussi operativi, attraverso dashboard predittive, sistemi di sorveglianza e robot autonomi. Rilascio di dataset open access e modelli AI riutilizzabili, arricchiti semanticamente e dotati di strumenti di interrogazione in linguaggio naturale, con licenze compatibili con l'industrializzazione. Impatto diretto nei territori del Sud Italia, grazie all'adozione di agenti robotici intelligenti come strumenti permanenti per la gestione e il monitoraggio ambientale. I robot AI4Nature, validati in

scenari concreti e dotati di capacità di navigazione autonoma, percezione multimodale e decisione adattiva, supporteranno l'azione di enti gestori, consorzi ambientali e PA nei parchi, nelle aree marine protette, nei territori rurali e nelle aree urbane. Il loro utilizzo consentirà interventi mirati, sicuri e ripetibili, stimolando la nascita di nuove filiere locali dedicate alla manutenzione, all'evoluzione tecnologica e alla formazione tecnica. AI4Nature introduce una visione cognitiva della biodiversità: i dati ambientali non sono più solo osservati, ma integrati, spiegati e utilizzati in maniera proattiva. Il Multimodal Data Hub sviluppato rappresenta una vera infrastruttura strategica: integra dati satellitari, immagini di campo, audio, eDNA, dati chimici, climatici e annotazioni testuali, fornendo oggetti informativi sincronizzati e interrogabili tramite modelli AI fondazionali. Ogni record è arricchito con metadati fisici (temperatura, luce, pH), controlli di qualità e ontologie condivise, abilitando scenari predittivi e inferenziali. Il Multimodal Foundation Model è la svolta tecnologica e scientifica più significativa del progetto. È il primo modello fondazionale al mondo esplicitamente addestrato per la biodiversità, capace di apprendere da immagini, suoni, genomica, testo e dati fisico-chimici, producendo una rappresentazione semantica unificata dell'ambiente naturale. Esso abilita compiti complessi come: Riconoscimento di specie e habitat Rilevamento di anomalie Simulazione di scenari di restauro Interrogazione in linguaggio naturale Spiegazione trasparente delle inferenze Il modello è costruito su encoder monomodali (immagini, audio, eDNA, testo), allineati mediante apprendimento contrastivo e regolarizzati con vincoli fisici per garantire coerenza ecologica (es. propagazione del suono, diffusione dei nutrienti). I dati raccolti da robot autonomi (droni, AUV, rover) alimentano cicli di apprendimento continuo via federated learning, aggiornando il modello senza necessità di trasmettere dati grezzi, salvaguardando privacy e minimizzando il carico di rete. AI4Nature traduce ricerca d'avanguardia in soluzioni pronte per l'adozione industriale, attraverso il coinvolgimento attivo di PMI specializzate in AI, robotica ambientale, sensoristica, e software per il territorio. Le soluzioni sviluppate saranno rilasciate come moduli open-source e API documentate, compatibili con l'integrazione in sistemi europei (Copernicus, eLTER, Digital Twin of the Ocean) e con standard aperti (INSPIRE, DCAT, OGC). Inoltre, AI4Nature si propone di attivare una trasformazione sistemica non solo tecnologica, ma anche sociale e istituzionale, attraverso azioni mirate in tre ambiti strategici: Promozione della civic innovation: AI4Nature intende sviluppare e distribuire applicazioni mobili e tecnologie wearable – come app georiferite, visori AR e strumenti di rilevazione portatili – per facilitare l'accesso alle informazioni ambientali da parte di naturalisti, operatori sul campo e cittadini attivi. Questi strumenti consentiranno l'identificazione assistita di specie, la segnalazione di eventi critici (es. fioriture algali, plastiche galleggianti, presenza di specie invasive), la raccolta di osservazioni strutturate da parte della citizen science e l'interazione in tempo reale con il sistema AI centrale. In questo modo, AI4Nature potenzia il ruolo dei cittadini non solo come osservatori passivi, ma come veri e propri attori cognitivi del monitoraggio ambientale, favorendo una nuova cultura della biodiversità condivisa e partecipativa. Sperimentazione di modelli di governance collaborativa e inter-istituzionale: AI4Nature si configura come piattaforma integrativa tra mondo della ricerca, pubbliche amministrazioni e sistema produttivo, promuovendo una governance ambientale basata su evidenze, trasparenza e responsabilità condivisa. Le tecnologie sviluppate saranno co-progettate e testate con il coinvolgimento diretto degli enti territoriali e delle imprese, al fine di definire flussi decisionali sostenuti dall'AI, interoperabilità tra sistemi informativi pubblici, e nuove forme di regolazione dinamica fondate sulla conoscenza ambientale in tempo quasi reale. Questo approccio punta a ridurre la distanza tra ricerca e policy, migliorando la capacità delle PA di gestire la complessità ambientale e stimolando meccanismi di innovazione aperta. Valorizzazione strategica del dato ambientale come asset economico e leva per la generazione di nuovi servizi pubblici e privati. Attraverso la costruzione di dataset validati, multimodali e interoperabili, rilasciati con licenze trasparenti e documentazione completa, AI4Nature punta a promuovere lo sviluppo di filiere industriali data-driven nel campo della sostenibilità, della gestione del territorio e dell'educazione ambientale. I dati raccolti e armonizzati dalla piattaforma, arricchiti da metadati semantici e da indicatori predittivi, potranno essere utilizzati da imprese per sviluppare nuovi prodotti e servizi (es. agricoltura di precisione, monitoraggio urbano intelligente, certificazione ambientale), e dalle istituzioni per attivare servizi pubblici più efficienti e mirati. In questo modo, il progetto contribuisce a trasformare il dato ecologico da costo operativo a valore condiviso, abilitando una

nuova economia della biodiversità fondata su interoperabilità, trasparenza e riuso intelligente delle informazioni. AI4Nature contribuisce in modo diretto alla transizione digitale ed ecologica del Paese, supportando la pianificazione del restauro ambientale, la prevenzione dei rischi, e il rafforzamento della resilienza territoriale. Il progetto è pienamente allineato con: Restoration Regulation (UE 2024/1991), EU Biodiversity Strategy 2030, European Green Deal e AI Act e Data Governance Act. Attraverso l'integrazione sinergica tra le tecnologie sviluppate in FAIR e i contesti reali sperimentati in NBFC, AI4Nature eleva entrambi i partenariati a un nuovo livello di maturità e convergenza, proponendosi come modello di riferimento per la governance ambientale intelligente a livello nazionale ed europeo. AI4Nature si propone di colmare il divario esistente tra la disponibilità di dati ambientali eterogenei e la capacità di trasformarli in conoscenza operativa per la tutela e il restauro della biodiversità. Il progetto mira a sviluppare un sistema intelligente distribuito in grado di raccogliere, armonizzare e interpretare in tempo quasi reale dati multimodali e georeferenziati, fornendo supporto a decisioni predittive, adattive e trasparenti. Tale obiettivo sarà raggiunto attraverso la realizzazione di una piattaforma fondazionale basata sui seguenti asset tecnologici basati su intelligenza artificiale: Multimodal Data Hub per la raccolta, l'arricchimento semantico e la sincronizzazione di dati provenienti da fonti eterogenee (immagini, audio, eDNA, chimica, annotazioni testuali, meteo). Modello fondazionale multimodale, informato da vincoli fisici, capace di rappresentare e inferire scenari ecologici complessi integrando segnali diversi in uno spazio latente condiviso. Sistemi Edge e Federated AI per il deploy distribuito e sicuro su droni, AUV, USV, rover e dispositivi mobili, ottimizzati per funzionare in ambienti reali. Decision & Action Layer, una suite interattiva per il supporto decisionale umano e per il controllo autonomo di agenti robotici e piattaforme digitali. Gli obiettivi strategici del progetto si articolano lungo cinque assi prioritari: Realizzare una piattaforma cognitiva distribuita per la biodiversità, concepita come una sorta di "ChatGPT per l'ambiente", NatureGPT, in grado di rispondere in linguaggio naturale a interrogativi complessi relativi a fenomeni ecologici, scenari di restauro e dinamiche ambientali. Fondata su modelli AI multimodali, la piattaforma abiliterà un'interazione fluida, trasparente e affidabile tra dati, conoscenza scientifica e processo decisionale. Abilitare agenti intelligenti autonomi e assistenti digitali, in grado di percepire segnali multimodali, elaborare informazioni in tempo reale e agire in ambienti complessi. Droni, rover terrestri e AUV saranno equipaggiati con modelli edge-ready per il rilevamento, l'analisi e l'intervento ecologico, mentre moduli software interattivi supporteranno operatori umani nella diagnosi, pianificazione e gestione della biodiversità. Validare le soluzioni sviluppate in ambienti reali, rappresentativi di contesti urbani, agroecologici, marini e forestali. I sistemi AI4Nature saranno testati in condizioni operative concrete, con il coinvolgimento diretto di enti pubblici, gestori ambientali e imprese del settore, per verificarne robustezza, scalabilità e impatto sul campo. Rafforzare le filiere tecnologiche nelle Regioni Meno Sviluppate (Campania, Puglia, Calabria, Sicilia, Sardegna) localizzando attività di sviluppo, test, trasferimento tecnologico e adozione operativa. Questo approccio promuove ecosistemi dell'innovazione locali, integrando competenze scientifiche, tessuto produttivo e pubbliche amministrazioni, con l'obiettivo di ridurre il divario territoriale e generare impatti economici e occupazionali durevoli. Attivare nuovi modelli industriali ad alta intensità tecnologica nei settori dell'AgriTech sostenibile, della BlueTech, della Green ICT e della Citizen Innovation, favorendo lo sviluppo di soluzioni modulari, riutilizzabili e scalabili. Le imprese coinvolte potranno costruire nuovi servizi su componenti AI interoperabili, licenze aperte e dataset validati, rafforzando il proprio posizionamento competitivo in ambito europeo e internazionale. Il progetto promuove anche una visione innovativa della civic innovation, basata sull'empowerment dei cittadini e dei naturalisti attraverso applicazioni mobili e dispositivi wearable capaci di supportare l'identificazione della biodiversità, la raccolta dati sul campo e la partecipazione attiva nei processi di monitoraggio ambientale. Contestualmente, AI4Nature valorizza i dati ambientali come asset strategico, favorendo la nascita di nuovi servizi pubblici e privati ad alto valore aggiunto, e promuove modelli di governance collaborativa tra ricerca, PA e imprese per una gestione condivisa delle risorse naturali.

Descrivere l'obiettivo e le finalità del progetto in coerenza con quanto previsto all'art. 5 lettera A dell'invito. Si ricorda che: - il progetto di ricerca deve riguardare ambiti di ricerca, di sviluppo e di innovazione di tecnologie, prodotti, processi, nonché attività di trasferimento tecnologico riguardanti tecnologie, soluzioni e processi a elevata maturità tecnologica aventi un impatto misurabile in termini di vantaggio competitivo rispetto alle soluzioni già esistenti e che richiedano il coinvolgimento

dell'ecosistema dell'innovazione favorendo la collaborazione tra il mondo accademico e della ricerca e l'industria. - le attività progettuali devono essere finalizzate al rafforzamento di filiere tecnologiche delle Regioni Meno Sviluppate per favorire lo sviluppo di innovazione e il rafforzamento della competitività nelle PMI nonché l'integrazione delle imprese alle catene del valore europee e globali
16000 car.

12C7 - Ambito tecnologico del progetto

➤ 12C7.1: Indicare quali sono le filiere strategiche di riferimento

Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente

➤ 12C7.2: Aree e tematiche SNSI interessata dal Progetto e contributo innovativo atteso

- Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente

➤ 12C7.3: Tecnologie abilitanti chiave (KETs) che saranno impiegate nel progetto

- Manifattura Avanzata: Automazione e robotica industriale, Tecnologie per la produzione additiva (stampa 3D), Digitalizzazione e Industria 4.0

➤ 12C7.4: Tecnologie abilitanti chiave (KETs) che saranno sviluppate nel progetto con i risultati attesi

- Manifattura Avanzata: Automazione e robotica industriale, Tecnologie per la produzione additiva (stampa 3D), Digitalizzazione e Industria 4.0

➤ 12C7.5: Ambito tecnologico del Progetto

Il progetto AI4Nature si concentra su due filiere strategiche interconnesse, in piena coerenza con le priorità tecnologiche e applicative della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI). La prima filiera è quella "Clima, energia e mobilità sostenibile", con particolare riferimento all'area dedicata ai "Rischi ambientali e adattamento climatico". In questo ambito, AI4Nature sviluppa un'infrastruttura cognitiva distribuita che sfrutta tecnologie avanzate di intelligenza artificiale per: realizzare soluzioni per la prevenzione, il monitoraggio e la gestione dei rischi ambientali, inclusi eventi estremi come alluvioni, frane, siccità e anomalie termiche, combinando dati territoriali, ecologici e climatici; integrare informazioni provenienti da fonti multimodali (immagini satellitari e di campo, audio ambientale, eDNA, parametri chimico-fisici e annotazioni testuali) mediante un Multimodal Data Hub che armonizza e arricchisce semanticamente i flussi informativi; utilizzare un Foundation Model per la biodiversità, capace di inferire scenari ecologici complessi, supportare decisioni adattive e abilitare la pianificazione predittiva degli interventi di restauro e conservazione; orchestrare sistemi robotici autonomi (droni, AUV, rover terrestri) dotati di intelligenza distribuita e capacità di apprendimento in ambienti dinamici, per l'osservazione diretta degli ecosistemi e la raccolta in tempo reale di segnali complessi. La seconda area di riferimento è la filiera "Società digitale, innovazione sociale e sicurezza", declinata nel progetto in termini di tecnologie abilitanti per la trasformazione digitale della governance ambientale e della Pubblica Amministrazione. In tale ambito, AI4Nature fornisce strumenti e infrastrutture per: standardizzare e rendere interoperabili i dati ambientali e sulla biodiversità, allineandoli a ontologie condivise e ai principali standard europei (INSPIRE, GBIF, DCAT, OGC);

sviluppare interfacce intelligenti – anche in linguaggio naturale – che consentano a enti pubblici e gestori ambientali di interrogare i dati, simulare scenari, accedere a raccomandazioni predittive e tracciare le decisioni; potenziare la capacità delle PA di elaborare, integrare e utilizzare dati multimodali per la pianificazione del territorio e degli interventi di restauro, attraverso dashboard semantiche, strumenti geospaziali e moduli decisionali interoperabili; abilitare l'adozione di pratiche di open government e data sharing, favorendo la condivisione di risorse informative ad alto valore aggiunto e la trasparenza nei processi decisionali. coinvolgere attivamente dei cittadini nella tutela dell'ambiente attraverso piattaforme di citizen science, strumenti di rilevamento portatili e app georiferite per la raccolta strutturata di dati su flora, fauna, habitat e fenomeni ecologici; In questo contesto, attività come l'educazione ambientale digitale o Living labs e laboratori di innovazione sociale o Empowerment delle comunità locali non costituiscono direttamente oggetto della ricerca tecnologica in questa linea di progetto, ma sono ambiti applicativi abilitabili dalle soluzioni sviluppate e che saranno implementate all'interno del Polo di Innovazione AI4Nature. Le infrastrutture create – in particolare il Data Hub, i modelli fondazionali e i sistemi di reasoning – saranno infatti predisposte per supportare l'interazione con piattaforme partecipative, strumenti educativi e interfacce civiche, garantendo un elevato livello di apertura, riusabilità e interoperabilità semantica.

Descrivere l'ambito tecnologico del progetto specificando:

- Filieri strategiche di riferimento (art. 5, Lettera A, punto 1 della Manifestazione d'interesse):
- Salute, Cultura umanistica, creatività, trasformazioni sociali, società dell'inclusione;
- Sicurezza per i sistemi sociali;
- Digitale, industria, aerospazio;
- Clima, energia, mobilità sostenibile;
- Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente
- Traiettorie di sviluppo tecnologico individuate dalla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) e Key Enabling Technologies, "KETs" che si prevede di utilizzare e/o sviluppare. E in particolare:
- Indicare le aree tematiche SNSI in cui ricade il progetto e fornire una descrizione degli elementi di coerenza e del contributo innovativo atteso;
- Indicare le tecnologie "KETs" che saranno impiegate nello svolgimento del progetto e quelle che si intendono sviluppare con i risultati attesi dal progetto

4000 car.

12C8 - Contesto progettuale e impatto atteso

➤ 12C8.1: Contesto progettuale e impatto atteso

Il progetto AI4Nature si colloca all'incrocio tra le strategie europee per la transizione verde e le sfide globali per la tutela della biodiversità. A livello comunitario, esso risponde agli indirizzi del Green Deal europeo, che promuove una crescita sostenibile fondata su neutralità climatica, resilienza ecologica e digitalizzazione, e si allinea pienamente alla EU Biodiversity Strategy 2030, che prevede la protezione legale di almeno il 30% del territorio terrestre e marino dell'UE. Particolarmente rilevante è il nuovo Regolamento UE 2024/1991 sulla Nature Restoration, che introduce per la prima volta obiettivi giuridicamente vincolanti per il ripristino degli ecosistemi degradati entro il 2030, ponendo obblighi di monitoraggio, tracciabilità e pianificazione basata su evidenze. Parallelamente, AI4Nature rispetta le linee guida della regolazione europea in ambito digitale, come l'AI Act, che disciplina lo sviluppo di sistemi di Intelligenza Artificiale secondo

principi di trasparenza, sicurezza e affidabilità, e il Data Governance Act, che promuove la condivisione sicura e responsabile dei dati. Il progetto risponde così a un duplice mandato comunitario: rafforzare la resilienza ecologica e, al contempo, garantire l'interoperabilità tecnica, semantica e normativa delle soluzioni tecnologiche sviluppate. A livello globale, AI4Nature contribuisce agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) delle Nazioni Unite, in particolare all'SDG 15 (Vita sulla Terra), e si integra con la Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD). Con il Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (adottato nel 2022 durante la COP15), la comunità internazionale ha fissato obiettivi chiari per la tutela e il ripristino della biodiversità al 2030, richiedendo approcci innovativi, inclusivi e basati sui dati per affrontare la perdita di natura. AI4Nature si propone come strumento operativo per tradurre questi target in azioni territoriali concrete e monitorabili. Nel contesto scientifico, il progetto si inserisce nell'evoluzione recente dell'Intelligenza Artificiale verso modelli generalisti e multimodali, in grado di integrare immagini, suoni, testi, dati biologici e ambientali. Mentre sono emersi foundation model per linguaggio (GPT), visione (CLIP), segmentazione (SAM) e medicina (Med-PaLM), non esiste ancora un modello fondazionale esplicitamente addestrato per la biodiversità. Tuttavia, la comunità scientifica ha recentemente riconosciuto l'urgenza di costruire un foundation model ambientale, capace di apprendere da dati eterogenei (immagini satellitari e di campo, segnali acustici, eDNA, parametri climatici, annotazioni testuali) e fornire rappresentazioni condivise dell'ambiente naturale. AI4Nature si propone quindi come iniziativa pionieristica per la costruzione del primo modello fondazionale per la biodiversità, colmando un vuoto epistemico e operativo e rispondendo a una necessità sempre più avvertita da ricercatori, enti pubblici e organizzazioni internazionali. La letteratura recente conferma il potenziale dei modelli multimodali per applicazioni ambientali. Ad esempio, combinando dati di eDNA e informazioni biogeografiche in modelli XAI, è stato dimostrato che l'integrazione multimodale può migliorare drasticamente l'accuratezza predittiva e rendere le inferenze trasparenti (es. incremento di accuratezza dal 66% all'83% su task ecologici complessi). L'adozione di questi paradigmi da parte di AI4Nature colloca il progetto in una frontiera avanzata della ricerca sull'IA per l'ambiente, in linea con le traiettorie indicate da iniziative globali come GEO BON, Digital Twin of the Ocean e Copernicus. L'impatto atteso di AI4Nature si articola su cinque direttrici principali: Impatto scientifico. AI4Nature rappresenta un contributo strategico alla ricerca su IA, ecologia e sostenibilità, introducendo un nuovo paradigma basato su dati ambientali integrati e modellazione cognitiva multimodale. Il progetto mira a sviluppare: un foundation model addestrato su dati multisorgente (immagini, audio, eDNA, parametri ambientali, annotazioni testuali), capace di rappresentare scenari ecologici complessi in uno spazio semantico condiviso; dataset georiferiti, arricchiti semanticamente, sincronizzati nel tempo e nello spazio, resi disponibili con licenza open; modelli di explainable AI per rendere trasparenti le inferenze su biodiversità e rischio ambientale; tecniche di apprendimento continuo per aggiornare i modelli senza perdere conoscenze pregresse. La validazione sperimentale in ambienti reali – anche attraverso robot autonomi dotati di IA distribuita – assicurerà l'affidabilità scientifica e il riutilizzo dei risultati in diversi contesti disciplinari. Impatto territoriale. AI4Nature porta l'innovazione dentro i territori, abilitando un monitoraggio ecologico continuo e adattivo grazie all'impiego di robot intelligenti su terra e mare (rover, droni, AUV) equipaggiati con moduli IA edge-ready. Questi agenti mobili saranno in grado di: raccogliere dati visivi, acustici, ambientali e genomici in modalità autonoma o assistita; interagire con il Multimodal Data Hub per aggiornare in tempo reale la conoscenza dello stato ecologico; supportare operazioni di restauro o mitigazione ambientale nei parchi, nelle aree urbane e nei sistemi agricoli del Sud Italia. Il coinvolgimento attivo di amministrazioni locali, enti gestori e cittadini garantirà un impatto inclusivo e sostenibile, promuovendo la formazione di comunità di pratica ambientali basate sull'evidenza e sulla responsabilità condivisa. Impatto economico. La combinazione tra IA, sensoristica avanzata e robotica ecologica apre nuove prospettive per le imprese nei settori: del green tech (manutenzione di habitat, automazione di rilievi e ispezioni ambientali), della blue economy (osservazione subacquea con AUV intelligenti), dell'ICT territoriale (dashboard predittive, API ambientali, servizi digitali per le PA). La standardizzazione delle interfacce (API aperte, moduli interoperabili, data model condivisi) e la disponibilità di componenti riutilizzabili permetteranno a PMI e startup di costruire servizi commerciali e civici su una base tecnologica solida, accelerando il trasferimento e

la scalabilità delle soluzioni. L'intero ciclo – raccolta con robot, elaborazione con foundation model, interrogazione tramite natural language – potrà essere offerto come piattaforma ai territori. Impatto industriale. AI4Nature offre una filiera integrata, automatizzata e adattabile per la gestione intelligente della biodiversità. I principali impatti industriali includono: infrastrutture digitali scalabili (Multimodal Data Hub); robotica ambientale di nuova generazione, autonoma e interoperabile; foundation model riutilizzabili in diversi settori (agricoltura, gestione idrica, conservazione); architetture edge-cloud per l'elaborazione distribuita dei dati ambientali; componenti software rilasciati con licenze compatibili con l'adozione da parte di PA e imprese. Tale ecosistema permetterà alle industrie ambientali, ai fornitori di servizi pubblici e alle agenzie territoriali di adottare tecnologie di IA ambientale senza vincoli proprietari, favorendo la creazione di un mercato europeo di strumenti e dati per la sostenibilità. Impatto regolatorio e strategico. Attraverso l'integrazione tra dati strutturati, IA trasparente e robotica adattiva, AI4Nature fornirà strumenti conformi alle normative vigenti (AI Act, Data Governance Act, Restoration Regulation) per supportare: la pianificazione ecologica delle pubbliche amministrazioni; la valutazione degli impatti ambientali; la definizione di politiche territoriali evidence-based. I risultati del progetto – dataset validati, modelli esplicabili, casi d'uso replicabili – alimenteranno raccomandazioni tecniche e proposte normative a livello nazionale ed europeo, contribuendo a una governance ambientale intelligente, trasparente e trasformativa.

➤ **12C8.2: Grado di prossimità al mercato delle soluzioni proposte e rilevanza dell'avanzamento tecnologico e del livello di maturità tecnologica atteso dal progetto**

Il progetto AI4Nature presenta un grado elevato di prossimità al mercato, grazie alla combinazione di tecnologie AI già validate in contesti rilevanti (TRL 5) e a una roadmap progettuale che mira a produrre soluzioni integrate e qualificate (TRL 8) per l'adozione operativa in ambito pubblico, scientifico e industriale. L'integrazione tra le competenze sviluppate nel progetto FAIR e gli ecosistemi applicativi già attivi nel NBFC consente di accelerare il trasferimento tecnologico, garantendo l'uscita sul mercato di prodotti e servizi ad alta intensità cognitiva e tecnologica. Le soluzioni sviluppate in AI4Nature si articolano in componenti modulari, scalabili e pronte per l'integrazione industriale e territoriale: Multimodal Data Hub, un'infrastruttura digitale concepita in architettura aperta (API pubbliche, standard INSPIRE/OGC/DCAT) e pronta per il rilascio in modalità SaaS o on-premise, rivolta a enti pubblici, agenzie ambientali e operatori ICT. Il sistema sarà interoperabile con le principali infrastrutture europee (Copernicus, GBIF, eLTER), favorendo il posizionamento competitivo del prodotto anche su scala internazionale. Modello Fondazionale per la Biodiversità, basato su encoder multimodali, apprendimento continuo e regolarizzazioni fisico-ecologiche, addestrato su dati reali (immagini, suoni, eDNA) e predisposto per il riuso in contesti esterni. Il modello può essere integrato in sistemi informativi territoriali, software di analisi ecologica e piattaforme decisionali. Sistemi robotici intelligenti e federati, con edge AI, navigazione autonoma, percezione multimodale e aggiornamento via federated learning, progettati per il monitoraggio, la sorveglianza e il restauro ecologico in contesti territoriali. Rispondono a esigenze crescenti in gestione ambientale, sicurezza ecologica, agricoltura di precisione e blue economy. Piattaforma cognitiva distribuita per la biodiversità, un vero e proprio "ChatGPT per l'ambiente" (che verrà indicato come NatureGPT), basate sul Foundation Model e sul Multimodal Data Hub, capace di rispondere in linguaggio naturale a interrogativi complessi su fenomeni ecologici, scenari di restauro e dinamiche ambientali. Il progetto prevede inoltre il rilascio commerciale di: Una piattaforma interoperabile AI4Nature (NatureGPT) per l'accesso, l'analisi e la visualizzazione dei dati ambientali multimodali, rivolta a pubbliche amministrazioni, parchi, consorzi di gestione e aziende operanti nel monitoraggio ambientale. Un insieme di API intelligenti basate sul Foundation Model e sul Multimodal Data Hub, progettate per l'integrazione in sistemi terzi (robotici o meno), piattaforme gestionali, cruscotti decisionali e prodotti commerciali. Le API offriranno funzionalità avanzate di classificazione automatica, generazione di insight ecologici e simulazione predittiva, abilitando l'adozione dell'intelligenza ambientale in nuovi servizi e mercati. La partecipazione attiva di sei PMI all'interno del progetto, in qualità di co-sviluppatori, validatori o utilizzatori finali, rafforza ulteriormente la vicinanza al mercato e la concretezza delle traiettorie di adozione. Inoltre,

la predisposizione per l'interoperabilità e la scalabilità delle soluzioni, anche tramite modelli di licenza aperta o trasferimento tecnologico, favorisce l'immissione rapida nel mercato. La presenza del Polo di Innovazione della Linea 2 come infrastruttura di supporto al trasferimento industriale garantisce un ambiente operativo favorevole per la validazione, il deployment e l'attivazione di iniziative imprenditoriali e servizi innovativi basati sulle tecnologie AI4Nature.

➤ **12C8.3: Descrivere lo scenario TRL di partenza auspicato**

- TRL 5 – Validazione della tecnologia in ambiente rilevante

➤ **12C8.4: Descrivere lo scenario TRL di arrivo auspicato**

- TRL 8 – Sistema completo e qualificato

➤ **12C8.5: Giustificare i TRL di partenza e arrivo indicati**

Il progetto AI4Nature si colloca in una fase avanzata della traiettoria di maturazione tecnologica, con soluzioni già validate in ambienti rilevanti (TRL 5) e l'obiettivo strategico di raggiungere la fase di sistema completo e qualificato (TRL 8). Tale avanzamento è giustificato dalla solidità tecnica dei risultati pregressi (progetti FAIR e NBFC), dalla disponibilità di contesti di sperimentazione operativa e, in particolare, dall'attivazione di un Polo di Innovazione Territoriale (Linea 2) che svolge un ruolo chiave nell'accelerazione, nell'integrazione e nel consolidamento delle soluzioni. Il livello di partenza corrisponde a TRL 5, ovvero validazione in ambiente rilevante. Le tecnologie fondamentali del progetto sono già state testate con successo in domini affini e in scenari realistici, come dimostrano: I modelli fondazionali AI sviluppati in FAIR (encoder multimodali, framework di reasoning, moduli XAI) validati in ambiti medicali, urbani, robotici e ambientali. I moduli di data ingestion e armonizzazione già attivi su piattaforme NBFC (es. Geoportale Marino, NBFC Digital Platform), che integrano fonti eterogenee di dati territoriali. Le soluzioni robotiche intelligenti, testate in ambienti controllati e dotate di capacità percettive multimodali, ma non ancora orchestrate in un sistema operativo distribuito e scalabile. I primi framework per apprendimento continuo e OOD detection, già sperimentati su dati ambientali in scenari parziali e con risultati promettenti in termini di adattabilità e robustezza. I sistemi explainable AI, come DEXTER, già applicati in domini altamente regolamentati (es. sanità), pronti per l'adattamento al dominio della biodiversità. In sintesi, il progetto si basa su tecnologie prototipali già validate in ambienti rilevanti, che richiedono un'azione strutturata di integrazione, estensione e qualificazione per affrontare la complessità operativa degli ecosistemi naturali e della governance ambientale. L'obiettivo del progetto è raggiungere TRL 8, corrispondente a un sistema integrato, robusto, completamente funzionante e qualificato in condizioni operative, con i seguenti risultati attesi: Multimodal Data Hub operativo, capace di ingestione real-time, arricchimento semantico e sincronizzazione di dati eterogenei, con interfacce API pubbliche e interrogazione in linguaggio naturale. Modello Fondazionale per la Biodiversità funzionante, addestrato su dati reali e capace di fornire inferenze, simulazioni e raccomandazioni per scenari di restauro e gestione ambientale. Robot autonomi intelligenti validati in missioni di campo (marine, forestali, agricole, urbane), dotati di moduli AI edge-ready per percezione, navigazione e decisione adattiva. Strumenti decisionali adottati da PA e PMI, con impatto operativo concreto su gestione territoriale, pianificazione ecologica e monitoraggio predittivo. Componenti software open e dataset riutilizzabili, rilasciati con documentazione tecnica e conformi a standard europei (INSPIRE, Copernicus, AI Act, Data Governance Act). Il salto tecnologico da TRL 5 a TRL 8 è reso possibile da un insieme di fattori abilitanti strutturali, scientifici e organizzativi già attivati nel progetto: La base solida di risultati pregressi sviluppati in FAIR e NBFC, che forniscono prototipi funzionali, ontologie, dataset e moduli software interoperabili. La disponibilità di contesti sperimentali reali, attraverso la rete di Living Lab NBFC, già operativi in ecosistemi eterogenei (marino, forestale, urbano, agricolo) e perfettamente adatti alla validazione in condizioni operative. La modularità e scalabilità delle architetture, che consente di riconfigurare le soluzioni in base ai vincoli territoriali, agli utenti target e alla disponibilità di dati. Il coinvolgimento diretto di stakeholder pubblici e privati, che partecipano attivamente alla co-progettazione e all'adozione dei sistemi, garantendo una

transizione fluida verso l'operatività. La compatibilità con infrastrutture europee (GBIF, Copernicus, Digital Twin of the Ocean, eLTER), che permette un'integrazione strategica e normativa delle soluzioni. Il ruolo strategico del Polo di Innovazione previsto nella Linea 2, che rappresenta un vero acceleratore tecnologico e territoriale: Il Polo fornisce un ambiente di test e co-innovazione permanente, in grado di ospitare la sperimentazione prolungata dei prototipi AI4Nature in condizioni operative controllate ma realistiche; Promuove il coinvolgimento strutturato di utenti finali, imprese, enti pubblici e attori della filiera ambientale, contribuendo alla personalizzazione, trasferibilità e sostenibilità delle soluzioni sviluppate; Attiva servizi di accompagnamento all'adozione tecnologica, formazione, supporto normativo e diffusione, riducendo il tempo di transizione dal prototipo all'adozione reale e assicurando la scalabilità e la replicabilità dei risultati. I risultati attesi a TRL 8 sono: Validazione operativa completa di tutti i componenti AI in almeno quattro scenari ecosistemici reali (urbano, agricolo, forestale, marino). Adozione delle soluzioni da parte di almeno tre PA e due PMI, con impatto misurabile sui flussi operativi. Integrazione completa tra robot intelligenti, foundation model e data hub, con interoperabilità semantica e temporale garantita. Rilascio pubblico di moduli open-source e dataset annotati, con interfacce documentate e compatibili con infrastrutture europee. Costituzione, all'interno del Polo di Innovazione, di una linea di supporto tecnologico e replicabilità industriale per altri territori italiani. La traiettoria da TRL 5 a TRL 8 proposta da AI4Nature è tecnicamente solida, operativamente realistica e strategicamente sostenuta. Il progetto non parte da zero: dispone di tecnologie validate, di ambienti di sperimentazione consolidati e di un quadro normativo e scientifico favorevole. Il Polo di Innovazione della Linea 2 rappresenta l'elemento di sistema che consente di strutturare e accelerare la transizione verso la qualificazione finale, rendendo AI4Nature non solo un progetto dimostrativo, ma una vera piattaforma di riferimento per l'adozione nazionale e industriale di soluzioni AI per la biodiversità. Il TRL 8, in questo contesto, non è un traguardo teorico, ma un obiettivo concreto, sostenuto da una strategia integrata, replicabile e orientata all'impatto.

➤ **12C8.6: Filiera/e prioritaria S3 interessata dal Progetto e contributo innovativo atteso**

AGRI FOOD BLUE GROWTH CHIMICA VERDE TECNOLOGIE PER GLI AMBIENTI DI VITA

➤ **12C8.7: Riconducibilità ad ambiti di transizione verde/digitale**

Il progetto AI4Nature si colloca pienamente all'intersezione tra transizione verde e digitale, contribuendo in modo sinergico a entrambe le dimensioni attraverso lo sviluppo di tecnologie avanzate per la tutela della biodiversità e la gestione sostenibile degli ecosistemi. Dal punto di vista della transizione verde, AI4Nature affronta direttamente le sfide ambientali connesse al monitoraggio, alla conservazione e al restauro della biodiversità, alla gestione dei rischi ecologici e all'adattamento ai cambiamenti climatici. Lo fa mediante l'impiego di sistemi intelligenti capaci di acquisire, interpretare e correlare in tempo quasi reale dati provenienti da ambienti terrestri, marini e subacquei, supportando processi decisionali orientati alla sostenibilità e alla resilienza ecologica. Le tecnologie sviluppate abilitano interventi mirati e adattivi, riducendo l'impatto antropico e promuovendo un uso consapevole delle risorse naturali. Sul versante della transizione digitale, il progetto sviluppa un'infrastruttura avanzata fondata sull'intelligenza artificiale distribuita, che include un Foundation Model multimodale, sistemi edge AI per robotica cognitiva, un Multimodal Data Hub interoperabile e interfacce di interrogazione in linguaggio naturale (NatureGPT). Questi strumenti rendono accessibili e intelligibili dati complessi, favorendo l'inclusione digitale, la trasparenza amministrativa e l'innovazione nei servizi pubblici e privati. L'integrazione dei due ambiti si realizza anche attraverso l'adozione di standard aperti, l'interoperabilità con infrastrutture europee e l'attivazione di nuovi ecosistemi digitali a servizio dell'ambiente. In questo senso, AI4Nature rappresenta un'iniziativa emblematica di gemellaggio tra sostenibilità ambientale e trasformazione digitale, in linea con le priorità del Green Deal europeo e della Digital Europe Strategy.

- l'impatto atteso dal progetto nel contesto di riferimento;
- il grado di prossimità al mercato delle soluzioni proposte e rilevanza dell'avanzamento tecnologico e del livello di maturità tecnologica atteso dal progetto
- lo scenario TRL di partenza e dei risultati che si intende perseguire con il progetto, possibilmente facendo riferimento allo scenario TRL di arrivo delle soluzioni proposte
- la sostenibilità del progetto fornendo elementi sulla capacità del progetto di ricerca di promuovere e sostenere in modo trasversale agli ambiti di specializzazione e alle traiettorie di sviluppo gli investimenti in eco-innovazione.

8000 car.

12C9 - Rispetto del principio DNSH (articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852)

➤ 12C9.1: Verifica del rispetto del principio DNSH.

Il progetto AI4Nature è pienamente conforme al principio DNSH, secondo quanto definito dal Regolamento (UE) 2020/852, in quanto tutte le attività previste sono orientate alla tutela, al monitoraggio e al restauro della biodiversità, contribuendo positivamente agli obiettivi ambientali dell'UE. Sebbene siano previste alcune opere infrastrutturali (es. adeguamento di nodi territoriali, allestimento di centri di raccolta e trattamento dati), esse saranno realizzate esclusivamente a supporto di attività di ricerca e innovazione ambientale, nel rispetto di criteri stringenti di sostenibilità, efficienza energetica e minimizzazione degli impatti. Tali interventi saranno progettati in coerenza con i Criteri Ambientali Minimi (CAM) e, ove applicabile, con certificazioni ambientali (ISO 14001, EMAS), privilegiando materiali ecocompatibili, tecnologie a basso consumo, sistemi di autoproduzione energetica da fonti rinnovabili e soluzioni per la gestione sostenibile delle acque e dei rifiuti. Inoltre, ogni opera sarà sottoposta a verifica preventiva del rispetto del principio DNSH, mediante audit tecnici, check-list ambientali e tracciamento formale della documentazione progettuale. Le soluzioni sviluppate (Data Hub, Foundation Model, robotica, citizen science) potenziano la capacità predittiva e decisionale nella gestione ambientale, con ricadute positive su prevenzione dei rischi naturali, riduzione dell'impatto antropico e resilienza territoriale. Tutti i componenti tecnologici seguiranno principi di ecodesign, riuso dei dati, efficienza energetica e compatibilità con infrastrutture open. Le sperimentazioni si svolgeranno in ambienti già monitorati da NBFC, con dispositivi a basso impatto e tecniche non invasive. Infine, il progetto prevede l'attivazione di un presidio tecnico dedicato alla verifica del rispetto del principio DNSH, incaricato di supervisionare tutte le fasi rilevanti, assicurare la coerenza normativa e raccogliere evidenze documentali utili per la rendicontazione e la conformità regolatoria.

➤ 12C9.2: Rappresentazione dei fattori di rischio e azioni di mitigazione previste

Il progetto AI4Nature presenta un'elevata robustezza strutturale, ma prevede comunque un'attenta gestione dei principali fattori di rischio. Tra i rischi tecnici, si segnala la possibile complessità nello sviluppo e nell'addestramento del Foundation Model multimodale, per cui è prevista una pianificazione iterativa con milestone intermedie, versioni incrementali e validazioni progressive. Analogamente, l'integrazione dei diversi moduli tecnologici (Data Hub, modelli AI, sistemi robotici) potrebbe generare criticità in fase di interoperabilità: per questo si adotta un'architettura modulare basata su standard aperti (OGC, INSPIRE, DCAT) e API ben documentate. Un altro rischio riguarda la scalabilità operativa dei robot intelligenti in ambienti naturali complessi. Per mitigarne l'impatto, si prevedono test graduali in condizioni controllate e reali, tuning dei moduli di edge AI e strategie di fallback. La qualità e la disponibilità dei dati ambientali, essenziali per l'apprendimento del modello, sono garantite dal riutilizzo di dataset FAIR e NBFC, dall'impiego di pipeline ETL automatizzate e da un sistema di monitoraggio della qualità dei dati. Dal punto di vista etico e regolatorio, il progetto dedica un intero WP alla gestione di privacy, sicurezza e trasparenza, applicando principi di "privacy by design" e audit regolari. Rischi legati all'adozione da parte degli stakeholder sono mitigati attraverso un approccio partecipativo fin dalle fasi iniziali, con attività di co-design, formazione e supporto attraverso il Polo di Innovazione. Infine, per i rischi finanziari o

organizzativi (come la mancata partecipazione attiva delle PMI), sono previste milestone contrattuali, verifiche periodiche e una governance trasparente che consente tempestivi interventi correttivi. L'intero sistema di gestione include strumenti di monitoraggio e mitigazione proattiva per garantire il raggiungimento degli obiettivi nei tempi previsti.

Descrivere

- i fattori di rischio legati alle attività progettuali e le misure di mitigazione finalizzate al rispetto del principio DNSH nell'attuazione del progetto
- le prescrizioni del Rapporto Ambientale del PN RIC che saranno adottate;
- gli standard di settore e la normativa ambientale che saranno applicati

2000 car.

12C10 - Sintesi del progetto

➤ 12C10.1: Abstract breve (pubblicabile) del progetto

AI4Nature nasce dall'integrazione delle competenze e dei risultati maturati nei progetti PNRR FAIR e NBFC, con l'obiettivo di sviluppare un ecosistema intelligente per la protezione della biodiversità e la gestione ambientale. Il progetto realizza il primo foundation model multimodale per la biodiversità, addestrato su immagini, suoni, dati climatici ed eDNA, e accessibile tramite NatureGPT, un'interfaccia cognitiva capace di rispondere in linguaggio naturale a interrogativi complessi su ecosistemi, scenari di restauro e rischi ambientali. AI4Nature include un Multimodal Data Hub interoperabile, API intelligenti per l'analisi e la simulazione ecologica, e robot dotati di AI federata e percezione autonoma, pensati per il monitoraggio e il supporto al restauro in ambienti naturali complessi. Il progetto coinvolge università, enti di ricerca e PMI, con l'obiettivo di trasferire soluzioni scalabili ad alta maturità tecnologica (TRL 8) al servizio della PA e dei settori ambientali e green-tech.

➤ 12C10.2: Abstract esteso della proposta

La crisi della biodiversità rappresenta una delle sfide più urgenti e complesse del nostro tempo, con implicazioni profonde per l'equilibrio degli ecosistemi, la qualità della vita e la resilienza delle società umane. La perdita accelerata di habitat, specie e servizi ecosistemici è ampiamente documentata: il Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services dell'IPBES (2019) evidenziano come circa un milione di specie siano oggi a rischio estinzione, e il Living Planet Report 2022 del WWF, segnala un declino medio del 69% nelle popolazioni di vertebrati dal 1970 a oggi. Le principali cause individuate includono l'uso non sostenibile del suolo e del mare, il cambiamento climatico, l'inquinamento, le specie aliene invasive e il sovrasfruttamento delle risorse naturali. In risposta a questa emergenza, l'Unione Europea ha adottato strumenti normativi e strategici volti a invertire la tendenza quali il Restoration Regulation (UE 2024/1991), che impone il raggiungimento di obiettivi vincolanti per il ripristino di almeno il 30% degli ecosistemi terrestri e marini degradati entro il 2030. Tale impegno si inserisce in un quadro più ampio di azioni come la EU Biodiversity Strategy for 2030, parte integrante del Green Deal europeo, e mira non solo alla tutela passiva degli ambienti naturali, ma a una vera e propria rigenerazione ecologica su scala continentale. L'Italia, in questo contesto, si trova a fronteggiare una situazione particolarmente delicata: solo il 21,7% delle aree terrestri e il 15,5% di quelle marine risultano attualmente soggette a politiche attive di ripristino. A livello globale, strumenti come la Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD) e l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, in particolare attraverso il Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (COP15, 2022), rafforzano la necessità di approcci sistemici e basati sull'evidenza. L'enfasi non è solo sulla conservazione, ma anche sul ripristino attivo degli ecosistemi degradati, sulla protezione delle specie autoctone, sull'uso sostenibile delle risorse naturali e sul coinvolgimento delle comunità locali nei processi decisionali. Il contesto globale impone pertanto un salto qualitativo nella

capacità di osservare, comprendere e restaurare la natura: non è più sufficiente monitorare gli ecosistemi, ma occorre predisporre soluzioni predittive, adattive e integrate, capaci di guidare interventi efficaci e sostenibili. Tuttavia, questi obiettivi sono ostacolati da criticità strutturali nella gestione dei dati ambientali: informazioni raccolte da fonti eterogenee – sensori visivi, acustici, genomici, climatici, satellitari, citizen science – risultano disomogenee e frammentate, prive di standard condivisi e organizzate in silos, compromettendo interoperabilità, conoscenza sistemica e coordinamento tra enti. A ciò si aggiunge la mancanza di infrastrutture comuni per la condivisione, tracciabilità e riuso del dato, che limita l'accesso a informazioni affidabili da parte di PA, ricercatori e operatori territoriali. In questo scenario, la transizione digitale rappresenta una leva trasformativa decisiva: l'integrazione semantica dei dati e l'adozione di tecnologie avanzate, come l'intelligenza artificiale, possono superare le barriere esistenti, abilitando sistemi intelligenti di osservazione e intervento, capaci di armonizzare sorgenti eterogenee, modellare fenomeni complessi e supportare decisioni rapide, trasparenti ed evidence-based. In particolare, i modelli fondazionali multimodali, sistemi di IA generalisti capaci di apprendere in modo non supervisionato da dati eterogenei, rappresentano soluzioni abilitanti per un nuovo paradigma per la gestione della biodiversità, in quanto permettono di realizzare agenti intelligenti in grado di riconoscere pattern, interpretare scenari complessi, generare simulazioni e raccomandazioni adattive per il monitoraggio, la conservazione e il restauro ecologico. Tuttavia, non esiste ad oggi alcun modello fondazionale espressamente progettato per la biodiversità. I principali modelli fondazionali oggi disponibili – da GPT per il linguaggio naturale a CLIP per visione e multimodalità – sono stati pre-addestrati su dati generici o settoriali, ma nessuno è stato concepito per integrare e interpretare dati ecologici multimodali, distribuiti e fortemente eterogenei. Questa mancanza, segnalata anche dall'European Environment Agency sul ruolo che l'AI ha nella trasformazione ecologica, rappresenta oggi un gap strategico che limita la capacità di creare valore (ambientale, sociale e industriale) dalla cura della biodiversità. Ed è in questa cornice che si inserisce il progetto AI4Nature, proponendo un approccio sistemico e tecnologicamente avanzato come risposta alla duplice esigenza di: 1) disporre di strumenti intelligenti, adattivi e interoperabili per la tutela, il restauro e la valorizzazione della biodiversità; 2) di rendere questi strumenti utilizzabili in modo trasparente, tracciabile e orientato all'azione. L'origine del progetto affonda nelle competenze e nei risultati sviluppati all'interno di due pilastri strategici del PNRR italiano – il Partenariato Esteso FAIR e il Centro Nazionale NBFC – che AI4Nature non si limita a sommare, ma integra in una visione unitaria e trasformativa. Da FAIR, il progetto eredita l'expertise sulla modellazione multimodale, l'apprendimento adattivo e il controllo etico dei sistemi AI; da NBFC, trae il radicamento territoriale, la capacità di osservazione estensiva e la maturità sperimentale acquisita nei principali ecosistemi italiani anche negli interventi di restauro della natura (<https://tinyurl.com/2urht76s>). Questa convergenza non avviene solo su un piano meramente operativo, bensì epistemologico: AI4Nature vuole ridefinire il modo in cui i dati sulla biodiversità vengono raccolti, correlati, interpretati e trasformati in conoscenza azionabile. AI4Nature pertanto mira a costituire un'intelligenza ecologica distribuita, consentendo di superare le barriere tradizionali tra ricerca scientifica, gestione ambientale e policy-making, e offrendo un supporto operativo alla progettazione di interventi evidence-based in linea con le normative europee. La sua visione strategica si articola in tre direttrici convergenti: 1) la costruzione di un nuovo paradigma di osservazione cognitiva della biodiversità fondato su modelli AI in grado di correlare segnali visivi, acustici, genetici e testuali in spazi semantici interrogabili; 2) l'emergere di una capacità predittiva diffusa, che consenta di simulare scenari, stimare rischi, progettare strategie di restauro in contesti territoriali eterogenei e 3) la creazione di un'interfaccia tra conoscenza scientifica e decisione operativa, grazie a strumenti capaci di supportare la co-progettazione di politiche ambientali. Obiettivi di AI4Nature L'obiettivo globale di AI4Nature è la realizzazione del primo foundation model europeo esplicitamente orientato alla biodiversità, alimentato da una molteplicità di sorgenti informative eterogenee – immagini satellitari e in-situ, segnali acustici terrestri e subacquei, dati genomici (eDNA), parametri chimico-fisici, annotazioni testuali, contributi da citizen science – che il progetto si propone di integrare, armonizzare e rendere interoperabili attraverso un Multimodal Data Hub conforme agli standard FAIR e INSPIRE. Questo modello fondazionale sarà il nucleo cognitivo di un ecosistema tecnologico distribuito e

interoperabile, capace di trasformare i dati ambientali eterogenei: 1) in conoscenza per guidare il monitoraggio adattivo e il restauro ecologico e 2) la conoscenza in valore, soprattutto per le PMI e startup nei settori chiave della transizione ecologica (AgriTech, BlueTech, Green ICT), in quanto asset strategico per la crescita di un ecosistema industriale dell'IA ambientale. Gli obiettivi specifici di AI4Nature si articolano in una strategia tecnologica e territoriale coerente, con il raggiungimento di cinque Obiettivi Realizzativi (OR) fondamentali:

- OR1 – Integrazione multimodale dei dati ambientali Realizzare un Multimodal Data Hub in grado di acquisire, arricchire semanticamente, armonizzare e rendere interoperabili dati ambientali eterogenei, incluse immagini satellitari e in-situ, segnali audio ambientali e subacquei, eDNA, parametri meteo-climatici, annotazioni testuali e osservazioni da citizen science. Il sistema sarà progettato per garantire standard FAIR, allineamento semantico e tracciabilità epistemica, fungendo da base informativa per tutti i moduli decisionali e predittivi. Risultato atteso: un'infrastruttura dati conforme a INSPIRE, DCAT e OGC, replicabile a livello regionale e nazionale.
- OR2 – Modellazione cognitiva della biodiversità attraverso AI fondazionale Sviluppare il primo Multimodal Foundation Model europeo esplicitamente orientato alla biodiversità, capace di apprendere rappresentazioni semantiche condivise da segnali multisorgente. Questo modello sarà informato da vincoli fisici ed ecologici, integrerà dati distribuiti e supportati dal Data Hub e sarà in grado di generare inferenze, scenari predittivi e raccomandazioni trasparenti. Risultato atteso: un modello generalista AI per domini ambientali, capace di rispondere a query complesse e guidare decisioni evidence-based.
- OR3 – Edge AI e Federated Learning per l'osservazione ambientale distribuita Progettare e distribuire sistemi AI intelligenti e leggeri su dispositivi robotici e mobili (AUV, USV, droni, rover), con capacità di apprendimento federato in situ e funzionamento adattivo in condizioni ambientali complesse. Questa linea risponde alla necessità di monitoraggio real-time e di superamento delle barriere di connettività, ottimizzando consumi e latenza. Risultato atteso: modelli AI edge-ready ottimizzati per biodiversità, con deployment operativo in contesti urbani, marini, agricoli e forestali.
- OR4 – Sistemi autonomi e intelligenti per il supporto umano e autonomo alle decisioni Sviluppare una suite decisionale avanzata che integri moduli per il supporto alle decisioni umane con componenti autonomi per il controllo e la pianificazione di agenti robotici intelligenti. Tale suite, alimentata dal modello fondazionale e dal Data Hub, sarà in grado di fornire raccomandazioni esplicabili, scenari simulati e strategie operative in linguaggio naturale. Essa consentirà agli esperti di pianificare e validare interventi di restauro e conservazione, ma anche agli agenti autonomi (droni, rover terrestri, AUV, USV) di agire sul campo in maniera adattiva e guidata da vincoli ecologici, semantici e di sicurezza. Risultato atteso: interfacce semantiche interrogabili (NatureGPT) abbinate a un motore di pianificazione che consente sia il supporto alle decisioni umane sia l'esecuzione autonoma e contestuale di azioni ecologiche complesse da parte di piattaforme robotiche distribuite.
- OR5 – Validazione su casi d'uso rappresentativi e scenari applicativi complessi Convalidare l'intero ecosistema AI4Nature attraverso una serie strutturata di use case in scenari eterogenei – ambienti marini e costieri, agroecologia, aree urbane e periurbane, contesti forestali – per testare in condizioni operative reali l'efficacia dei modelli e delle architetture sviluppate. Ogni use case sarà co-progettato con stakeholder locali e scientifici, e servirà come banco di prova per valutare scalabilità, interoperabilità, robustezza e trasferibilità delle soluzioni AI adottate. Risultato atteso: dimostrazione operativa delle tecnologie sviluppate in casi d'uso ad alta complessità, con metriche verificabili e documentazione pubblica a supporto dell'adozione su scala nazionale e internazionale.
- OR6 – Preparazione al trasferimento tecnologico e alla valorizzazione industriale Costruire le condizioni abilitanti per il trasferimento dei risultati di AI4Nature verso il Polo di Innovazione, favorendo la maturazione tecnologica (TRL 4→8) e la strutturazione di un portafoglio di soluzioni pronte per la fruizione industriale e civica. Questo obiettivo si concretizza tramite la standardizzazione delle interfacce, la produzione di documentazione interoperabile, modelli aperti di riuso, casi d'uso replicabili, kit di adozione per PA e imprese e piani di sostenibilità post-progetto. Risultato atteso: abilitazione concreta di prodotti e servizi validati e sostenibili da proporre mediante il Polo AI4Nature, comprensiva di componenti interoperabili, asset documentati, use case dimostrativi e strumenti per l'adozione industriale e pubblica. Per il raggiungimento di questi obiettivi, AI4Nature adotta una metodologia progettuale stratificata e

modulare, fondata su una netta distinzione tra pilastri tecnologici e metodologici (WP2–WP6), use case applicativi e di validazione (WP7–WP8) e trasferimento industriale e consolidamento dei TRL (WP9), con il WP1 come cornice di governance, supervisione tecnica, etica e gestionale. L'intero progetto è concepito come un ecosistema integrato di raccolta, modellazione, inferenza e azione, con iterazioni continue tra sviluppo e validazione. I Work Package sono tra loro interdipendenti e orientati a garantire scalabilità, robustezza e trasferibilità dei risultati, in linea con i principi FAIR, con la Restoration Regulation e con i requisiti europei su etica, AI e sostenibilità. La struttura progettuale si articola in nove Work Package:

- WP1 – Technical, Data and Ethics Management. Assicura il coordinamento tecnico e amministrativo, la gestione del rischio, la supervisione etica, la conformità ai principi FAIR e alle normative su AI, privacy, sostenibilità e sicurezza. Garantisce l'allineamento strategico tra partner, monitoraggio degli avanzamenti e qualità metodologica. Pilastri tecnologici e metodologici (WP2–WP6)
- WP2 – AI4Nature Multimodal Data Hub. Costruisce l'infrastruttura semantica e interoperabile per la raccolta, armonizzazione, annotazione e tracciabilità dei dati ambientali multimodali, garantendo qualità, standard aperti e replicabilità.
- WP3 – AI4Nature Multimodal Perception. Sviluppa i moduli di percezione AI per immagini, audio, genomica, sensori ambientali e osservazioni testuali, trasformando segnali grezzi in rappresentazioni strutturate per l'analisi cognitiva.
- WP4 – AI4Nature Multimodal Foundation Model. Realizza il primo foundation model europeo orientato alla biodiversità, capace di ragionare su segnali multisorgente e rispondere in linguaggio naturale, incorporando conoscenza ecologica e semantica.
- WP5 – Edge AI and Federated Learning for AI4Nature. Abilita il funzionamento distribuito e resiliente dei moduli AI su dispositivi robotici ed edge, tramite federated learning e inferenza a bassa latenza, in scenari con connettività limitata.
- WP6 – AI4Nature Decision and Action Layer. Implementa il layer decisionale e operativo, combinando raccomandazioni umane explainable con l'azione autonoma di agenti robotici (droni, rover, USV, AUV), in scenari reali e simulati. Validazione e impatto territoriale (WP7–WP8)
- WP7 – AI4Nature for Biodiversity Monitoring. Valida in contesti territoriali reali (marini, forestali, agricoli, urbani) le pipeline percettive e i modelli fondazionali, testandone l'efficacia nel rilevamento e nella sorveglianza attiva.
- WP8 – AI4Nature for Biodiversity Restoration. Applica i risultati alla pianificazione e conduzione di interventi di restauro ecologico, dimostrando l'impatto operativo dei moduli decisionali e la capacità degli agenti AI di guidare azioni sul campo. Trasferimento tecnologico e consolidamento (WP9)
- WP9 – Technology Transfer to AI4Nature Innovation Pole. Consolida la maturazione tecnologica delle soluzioni validate nei WP7–8, abilitandone il trasferimento verso il Polo di Innovazione AI4Nature. Definisce componenti riusabili, interfacce standard e documentazione tecnica, facilitando l'adozione da parte di imprese, PA e stakeholder territoriali e garantendo la scalabilità, interoperabilità e sostenibilità dei servizi AI4Nature. La coerenza tra i Work Package si articola su tre livelli:

1. Governance e coerenza etica (WP1): assicura qualità scientifica, integrità progettuale, coesione tra partner e piena aderenza ai regolamenti nazionali ed europei.
2. Catena di valore cognitiva (WP2–WP6): costruisce l'intero flusso dati-modello-decisione-azione. WP2 fornisce l'infrastruttura semantica e interoperabile, WP3 moduli di percezione, WP4 la modellazione fondazionale, WP5 la distribuzione edge-ready, WP6 il supporto decisionale umano/autonomo.
3. Validazione e valorizzazione (WP7–WP9):
 - WP7 e WP8 dimostrano l'efficacia della catena AI in contesti ambientali reali, con focus rispettivamente su monitoraggio e restauro;
 - WP9 porta i risultati a TRL8 e li trasforma in servizi cognitivi per il catalogo del Polo AI4Nature, promuovendo innovazione industriale, inclusione territoriale e sostenibilità a lungo termine. AI4Nature è chiaramente e pienamente allineato alle traiettorie di sviluppo tecnologico individuate dalla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) 2021–2027, contribuendo allo sviluppo e all'impiego di Key Enabling Technologies (KETs) quali intelligenza artificiale, robotica cognitiva, sensoristica distribuita, edge computing e interoperabilità semantica. Il progetto si colloca all'intersezione tra innovazione digitale, sostenibilità ambientale e valorizzazione dei dati, in linea con le priorità nazionali ed europee di ricerca e innovazione. Inoltre, l'intero ecosistema progettuale e la sua implementazione sono stati concepiti nel pieno rispetto del Regolamento (UE) 2020/852 e del principio DNSH attraverso l'adozione di tecnologie a basso impatto ambientale, l'efficienza energetica dei moduli di edge AI,

l'uso di componenti open source e la valorizzazione di asset esistenti per minimizzare i costi e il consumo di risorse. Le attività favoriscono la circolarità dei processi, la riduzione delle emissioni e l'integrazione di soluzioni intelligenti nei settori agricolo, marino e forestale. Implementazione e avanzamento tecnologico

- Strategia di sviluppo e validazione. L'implementazione del progetto AI4Nature si fonda su una strategia strutturata e incrementale che, partendo da tecnologie già in fase prototipale, guida l'evoluzione verso soluzioni operative, interoperabili e scalabili. L'intero ciclo di sviluppo è concepito in modo da garantire coerenza tra le attività di ricerca, le esigenze dei contesti applicativi e i requisiti normativi europei in materia ambientale e digitale. La strategia prevede un'articolazione su tre livelli sinergici:
- Sviluppo e potenziamento tecnologico, attraverso la progettazione e il miglioramento dei sistemi core (Multimodal Data Hub, Foundation Model per la biodiversità, Edge AI, Decision Layer).
- Validazione in contesti d'uso eterogenei, con il coinvolgimento di aree urbane, agroecologiche, marine e forestali in Regioni Meno Sviluppate.
- Iterazione e feedback multiattoriale, grazie alla partecipazione di enti pubblici, gestori di aree protette, imprese e PMI, che contribuiscono alla definizione dei requisiti e alla valutazione delle soluzioni sviluppate. Ogni fase del progetto è accompagnata da processi di validazione tecnica, semantica ed etica, secondo gli standard europei in materia di AI, interoperabilità, protezione dei dati e sostenibilità ambientale. La validazione non si limita alla verifica funzionale, ma comprende anche test di robustezza, spiegabilità, adattabilità territoriale e impatto ecologico.
- Roadmap di maturazione tecnologica (TRL da 4 a 8) AI4Nature adotta una roadmap chiara e tracciabile per l'incremento dei livelli di maturità tecnologica (Technology Readiness Level), con l'obiettivo di accompagnare le soluzioni dalla fase TRL 4-5 fino al trasferimento verso il sistema produttivo (TRL 8).

Competenze e partenariato Il progetto AI4Nature si fonda su un partenariato eterogeneo e altamente qualificato, capace di integrare in modo sinergico competenze di punta nel campo dell'Intelligenza Artificiale con un profondo know-how in ecologia, biologia della conservazione e gestione della biodiversità. Sul versante ecologico, il partenariato include istituzioni accademiche ed enti di ricerca con lunga esperienza nello studio degli ecosistemi terrestri e marini, nel monitoraggio di habitat e specie, nell'analisi di dati ambientali eterogenei (eDNA, immagini, acustica, dati climatici) e nella progettazione di strategie di restauro. Tali attori contribuiscono alla definizione di metriche di biodiversità, all'identificazione di segnali deboli di cambiamento e alla validazione scientifica delle azioni, mettendo in campo competenze in ecologia, botanica, zoologia e scienze affini. Il progetto capitalizza l'approccio evidence-based e la capillarità operativa sviluppata dal NBFC, supportata da indicatori evoluti per la valutazione dello stato della biodiversità. Sul fronte dell'intelligenza artificiale, AI4Nature coinvolge le principali eccellenze italiane già attive nel Centro Nazionale FAIR (CNR, Università di Bari, Università della Calabria, Università di Catania, Università di Napoli Federico II, IIT), con competenze nei modelli fondazionali multimodali, nell'edge e federated AI, nella robotica per il monitoraggio ambientale, nella semantica dei dati e nella spiegabilità dei modelli. La combinazione di questi saperi consente di sviluppare soluzioni intelligenti, scalabili e interoperabili, orientate all'impatto e capaci di trasformare la conoscenza scientifica in strumenti decisionali per la salvaguardia e il ripristino degli ecosistemi. Il partenariato è rafforzato dalla presenza di sei PMI ad alta intensità tecnologica (XENIA, NADIR, PROTOM, LATITUDO40, INSPIRE, NEMEA), con esperienza nei settori della sensoristica ambientale, dell'automazione per il monitoraggio ecologico, dei sistemi informativi territoriali, dell'intelligenza artificiale applicata e della progettazione hardware-software integrata. Queste realtà contribuiscono non solo allo sviluppo di soluzioni operative, ma anche alla sostenibilità economica del progetto e al trasferimento tecnologico verso il mercato, partecipando attivamente alla creazione del catalogo di servizi del futuro Polo di Innovazione AI4Nature. La distribuzione geografica delle unità operative risponde a una strategia chiara di valorizzazione delle Regioni Meno Sviluppate –Campania, Calabria, Puglia, Sicilia e Sardegna– identificate come aree prioritarie per la sperimentazione e la validazione delle tecnologie sviluppate. Queste regioni ospitano siti di elevato valore ecologico (aree marine protette, parchi nazionali, riserve forestali) che costituiscono i contesti ideali per testare i prototipi in scenari operativi reali. Il radicamento territoriale delle unità consente un dialogo diretto con i fabbisogni locali, la formazione di competenze professionali endogene e l'attivazione di nuove filiere produttive legate alla

transizione ecologica e digitale. AI4Nature rafforza in modo strutturale la partecipazione del sistema nazionale della ricerca alle catene del valore europee e globali nei settori dell'AI ambientale, della biodiversità, della sostenibilità e dell'innovazione digitale. Il progetto garantisce interoperabilità con infrastrutture paneuropee come LifeWatch ERIC, GBIF, EOSC, ELIXIR ed eLTER, allineandosi alle traiettorie strategiche di Horizon Europe e agli obiettivi del Green Deal, della Biodiversity Strategy 2030 e dell'EU AI Act. L'adozione di standard aperti (OGC, DCAT, INSPIRE) e l'integrazione di modelli fondazionali multimodali compatibili con l'ecosistema europeo rendono la piattaforma sviluppata pienamente riusabile in ambito open science. Attraverso la creazione di nuove traiettorie in AI4Environment, il progetto abilita un trasferimento tecnologico scalabile e federato, sostenuto da sei PMI con esperienza internazionale e da enti già attivi nei programmi Horizon, LIFE ed ERA-NET. Impatto atteso L'approccio sistemico di AI4Nature permette al progetto di generare impatti concreti e multilivello lungo l'intera catena della conoscenza, dall'innovazione scientifica alla trasformazione digitale dei territori:

- **Impatto scientifico:** AI4Nature inaugura un nuovo paradigma tra intelligenza artificiale, ecologia e sostenibilità, sviluppando il primo foundation model multimodale (immagini, audio, eDNA, parametri ambientali, testi) per rappresentare scenari ecologici in uno spazio semantico condiviso. Il progetto produrrà dataset open georiferiti, modelli explainable e tecniche di apprendimento continuo, validati in ambienti reali con robot autonomi. I risultati saranno valorizzati con pubblicazioni su riviste e conferenze internazionali di fascia A nei settori AI, ecologia computazionale e green technologies, oltre che con report tecnici a supporto delle decisioni territoriali.
- **Impatto territoriale:** Il progetto abilita un monitoraggio ecologico continuo e adattivo nei territori target, attraverso robot intelligenti terrestri e marini (droni, rover, AUV) dotati di IA edge-ready. Questi agenti mobili raccoglieranno dati ambientali multisensoriali e interagiranno con il Multimodal Data Hub per aggiornare in tempo reale la conoscenza degli ecosistemi e habitat, contribuendo concretamente alle operazioni di restauro e mitigazione ambientale in parchi, aree urbane e sistemi agricoli del Sud Italia.
- **Impatto economico:** AI4Nature crea opportunità di innovazione per imprese e startup nei settori green tech, blue economy e ICT territoriale. L'adozione di tecnologie interoperabili, l'uso di API aperte e la disponibilità di moduli software riutilizzabili permetteranno di sviluppare nuovi servizi digitali e ambientali su una base tecnologica solida. L'intero ciclo – dalla raccolta autonoma dei dati all'elaborazione tramite foundation model, fino all'interrogazione tramite linguaggio naturale – sarà accessibile come piattaforma a supporto di territori intelligenti.
- **Impatto industriale:** AI4Nature contribuisce al rafforzamento delle filiere tecnologiche e industriali nazionali, facilitando l'integrazione delle PMI nelle catene del valore europee e globali. Tra i principali output industriali si annoverano infrastrutture digitali scalabili, robotica ambientale di nuova generazione, modelli fondazionali applicabili a diversi domini (agricoltura, conservazione, gestione idrica), software rilasciati con licenze favorevoli all'adozione da parte di PA e imprese. Questa filiera stimolerà l'emergere di un mercato europeo per tecnologie e dati ambientali supportando la crescita dei green job.
- **Impatto regolatorio e strategico:** AI4Nature fornirà strumenti operativi conformi ai principali quadri normativi europei (AI Act, Data Governance Act, Restoration Regulation), supportando la pianificazione ecologica delle pubbliche amministrazioni, la valutazione degli impatti e lo sviluppo di politiche ambientali. I risultati del progetto alimenteranno raccomandazioni tecniche e linee guida per una governance ecologica intelligente, trasparente e trasformativa. La visione di AI4Nature si traduce in un intervento mirato su due filiere strategiche interconnesse, in piena coerenza con le priorità tecnologiche e applicative della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI): la filiera "Clima, energia e mobilità sostenibile", con un focus specifico sui "Rischi ambientali e adattamento climatico", e la filiera "Società digitale, innovazione sociale e sicurezza", declinata nel progetto attraverso l'adozione di tecnologie abilitanti per la governance ambientale intelligente, l'automazione sostenibile e la modernizzazione della Pubblica Amministrazione. Sostenibilità e trasferibilità AI4Nature presenta una solida sostenibilità tecnica e organizzativa, basata su risorse esistenti, pianificazione strutturata e impiego efficiente dei mezzi. Il progetto si fonda su asset sviluppati nei precedenti investimenti PNRR – infrastrutture digitali, piattaforme dati, laboratori robotici – che assicurano ambienti di test, capacità computazionale e strumenti per l'addestramento e la validazione. La

modularità delle soluzioni e il riutilizzo di componenti già validati contribuiscono a contenere i costi di attivazione e a garantire la scalabilità nei diversi contesti applicativi. Dal punto di vista economico-finanziario, la sostenibilità è rafforzata dalla partecipazione di università, enti pubblici di ricerca e PMI con esperienza in progetti complessi, in grado di contribuire con cofinanziamenti e competenze lungo tutto il ciclo di vita. L'allocazione del budget è coerente con la roadmap progettuale e bilancia attività di sviluppo, validazione e trasferimento tecnologico. L'adozione di tecnologie open source, l'uso di standard aperti e l'interoperabilità delle interfacce favoriscono la replicabilità su scala nazionale e riducono i costi di licenza, facilitando l'adozione da parte di PA e imprese. AI4Nature si configura come nodo strategico dell'ecosistema PNRR, federando tecnologie, dati e competenze da Partenariati Estesi (es. RETURN, SERICS, NEST, CHANGES) e Centri Nazionali (es. Agritech, HPC, Mobilità Sostenibile). Il progetto si integra con il GreenTech Mediterranean Innovation Hub dell'Università di Catania, infrastruttura PNRR dedicata a ricerca applicata e innovazione nei settori AgriTech, BlueTech ed energia verde. Esteso su oltre 3.000 m², l'hub ospiterà spazi immersivi, laboratori avanzati e ambienti per start-up e formazione. In sinergia con il polo AI4Nature, fungerà da piattaforma operativa per testare soluzioni in contesti reali, facilitando l'interazione con imprese e istituzioni e promuovendo la transizione ecologica nel Mezzogiorno. Criteri di premialità La proposta AI4Nature soddisfa integralmente i criteri di premialità dell'Azione 1.1.2. Il partenariato include sei PMI ad alta specializzazione – Xenia Progetti, Nadir, Protom Group, Latitudo 40, Inspire e Nemea Sistemi – pienamente integrate nella filiera digitale-ambientale, a garanzia di una forte capacità di trasferimento tecnologico. Molte attività insistono sui pilastri Blue Growth ed Environmental Quality della strategia EUSAIR, con iniziative come la biobanca omica del CNR IRBIM di Ancona e il Geoportale della Biodiversità Marina italiana, entrambi snodi chiave per l'Adriatico-Ionio. Sul fronte della parità di genere, oltre il 30 % dei responsabili di ricerca sono donne e la leadership femminile copre quattro dei nove Work Package (44 %): la dott.ssa Marta Rapallini coordina WP1 e WP9, la prof.ssa Simonetta Frascchetti (UNINA) guida il WP7 sul monitoraggio della biodiversità e la prof.ssa Donatella Spano (UNISS) il WP8 sul restauro climatico-intelligente. Completano il quadro figure di vertice come la prof.ssa Isabella Saggio, la prof.ssa Alessia Tricomi e la dott.ssa Grazia Marina Quero, confermando un ruolo femminile centrale nei nodi scientifici e strategici. Conclusione AI4Nature segna un cambio di paradigma nel modo in cui affrontiamo le sfide ambientali del nostro tempo, proponendosi come infrastruttura cognitiva nazionale per la biodiversità. Un sistema intelligente, aperto e scalabile, in grado di trasformare l'eterogeneità dei dati ecologici in conoscenza operativa e decisioni consapevoli. Collocandosi all'incrocio tra intelligenza artificiale, scienze della vita e governance pubblica, il progetto inaugura una nuova era dell'ecologia computazionale, fondata su modelli fondazionali multimodali, robotica autonoma e strumenti decisionali trasparenti e interoperabili. Ma AI4Nature è più di un'infrastruttura: è una visione trasformativa, dove l'informazione ambientale diventa risorsa condivisa, interrogabile in linguaggio naturale, accessibile a tutti gli attori della transizione ecologica. In questo ecosistema in evoluzione, territori, istituzioni, comunità scientifiche e cittadini co-progettano il futuro, guidati da strumenti intelligenti capaci di apprendere, adattarsi e orientare il cambiamento. È così che AI4Nature ambisce a diventare il pilastro su cui costruire un futuro ambientale resiliente, inclusivo e guidato dalla conoscenza.

Abstract di progetto, pubblicabile per attività di comunicazione e divulgazione. Executive summary del progetto come documento di orientamento per la fase di valutazione, nel quale vengano valorizzati gli aspetti di particolare interesse per quanto agli Art.5, lett. A), commi 3 e 4

12C11 – Parole chiave del progetto

➤ 12C11.1: Parole chiave associate al progetto

biodiversity, Ecological Restoration, Monitoring

Inserire le parole chiave di riferimento per il progetto separate da punto e virgola “;”

200 car

12D - ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO: WORKPACKAGE, ATTIVITÀ, OBIETTIVI REALIZZATIVI, OBIETTIVI INTERMEDI, UNITÀ OPERATIVE COINVOLTE, ELEMENTI PER IL MONITORAGGIO

12D1 - Articolazione del progetto

Per ogni WP:

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP01

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

AI4Nature Tecnical, Data and Ethics Management

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

AI4NATURE-GOV

➤ **12D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **12D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Marta

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Rapallini

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

334 6565565

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP1 fornisce la cornice metodologica, organizzativa ed etica dell'intero progetto AI4Nature, assicurando il coordinamento tecnico, la governance dei dati e la conformità normativa lungo tutte

le fasi di sviluppo e sperimentazione. È articolato in tre attività distinte ma sinergiche, che ne garantiscono la trasversalità e il presidio strategico. L'Attività 1.1 (TECHMON) è dedicata al coordinamento tecnico del progetto e al monitoraggio avanzato dei progressi dei singoli Work Package. Essa prevede l'implementazione di un sistema di governance tecnica distribuita, con strumenti digitali per la pianificazione, il controllo e la valutazione dei risultati, nonché la gestione delle interdipendenze progettuali e la tempestiva risoluzione di eventuali criticità. Include inoltre la produzione di roadmap tecnologiche e la valutazione dell'avanzamento rispetto agli obiettivi realizzativi. L'Attività 1.2 (FAIRDATA) sviluppa e mantiene un framework avanzato per la gestione dei dati in coerenza con i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), fondamentale per garantire l'interoperabilità semantica, la tracciabilità e la qualità delle informazioni eterogenee (immagini, audio, video, eDNA, dati ambientali, annotazioni testuali) elaborate nei diversi WP. Sono previsti: definizione di metadata standardizzati, integrazione con repository e cataloghi pubblici, rilascio di API semantiche per l'accesso controllato ai dati, audit automatici sulla qualità dei flussi e procedure per il versioning e la documentazione dei dataset. L'Attività 1.3 (ETHICOMP) garantisce la supervisione etica e normativa dello sviluppo tecnologico, assicurando la conformità ai regolamenti europei e nazionali in materia di AI, protezione dei dati, sostenibilità ambientale (DNSH), interoperabilità e sicurezza. L'attività comprende la definizione di linee guida etiche, l'autovalutazione dei moduli AI rispetto ai requisiti dell'AI Act, la produzione di documentazione tecnica a supporto della compliance, e l'istituzione di un Comitato Etico-Scientifico incaricato della supervisione trasversale, con sessioni periodiche di audit e verifica. È prevista inoltre la formazione specifica rivolta ai partner di progetto sui temi della progettazione responsabile, dell'equità algoritmica e dell'impatto ambientale e sociale dell'AI. Nel loro insieme, le attività del WP1 assicurano un presidio trasversale e continuo sulla qualità metodologica, la coerenza strategica e la responsabilità etica del progetto, abilitando la crescita di TRL in modo tracciabile, regolamentato e interoperabile. Questo approccio garantisce non solo il rispetto dei requisiti normativi, ma anche la sostenibilità e replicabilità delle soluzioni AI4Nature nei diversi contesti territoriali e applicativi.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

OR1 – Coordinamento tecnico e integrazione operativa tra le attività dei WP (1.1): Supervisione metodologica e monitoraggio avanzamenti mediante strumenti digitali e framework condivisi, per assicurare coerenza scientifica e operativa. Deliverable: D1.1 – Piano di coordinamento e report avanzamento (v1 mese 6, v2 mese 18) D1.2 – Framework digitale di tracciamento e dashboard tecnica (m12) D1.3 – Report finale di integrazione, sinergie e roadmap tecnologica (m24) OR2 – Data governance FAIR e interoperabilità semantica (1.2): Creazione di pipeline per la gestione dati in linea con standard aperti, con API semantiche, cataloghi e tracciamento automatico della qualità. Deliverable: D1.4 – Piano FAIR e specifiche tecniche dei metadata (m6) D1.5 – API semantiche, catalogo e repository FAIR operativo (m24) D1.6 – Audit, metriche FAIR e linee guida per WP applicativi (m24) OR3 – Supervisione etica e normativa (1.3): Allineamento a regolamenti europei, valutazioni di impatto e definizione di strumenti “responsible-by-design” per tutte le tecnologie sviluppate. Deliverable: D1.7 – Linee guida etiche e checklist per moduli AI (m6) D1.8 – Report di audit etico, VEA e documentazione AI Act compliance (m24) D1.9 – Report del Comitato Etico-Scientifico e piano di mitigazione rischi etici (m24)

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Assicurare il coordinamento tecnico, la governance etica e la gestione FAIR dei dati nel progetto AI4Nature, garantendo coerenza, responsabilità, tracciabilità e conformità normativa per tutto il ciclo di vita delle tecnologie sviluppate.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

NBFC - Sede operativa Palermo, Sede Operativa SUD FAIR, Sede legale Fondazione FAIR

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le UO sono state selezionate per le comprovate competenze in project management tecnico, etica applicata all'AI, gestione di dati FAIR e standard aperti. Hanno precedenti esperienze in progetti PNRR e competenze trasversali in AI responsabile, sostenibilità e interoperabilità semantica.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget del WP1 è mirato a sostenere attività di coordinamento, sviluppo software per la gestione FAIR dei dati, audit etici e formazione. Le risorse richieste coprono personale tecnico e scientifico, strumenti digitali collaborativi, formazione, consulenze regolatorie e sviluppo di dashboard e API. Non sono previsti costi infrastrutturali, garantendo un uso efficiente dei fondi. La trasversalità del WP, unita alla sua funzione abilitante, giustifica pienamente l'allocazione prevista. La coerenza tra attività e risorse è garantita da una pianificazione dettagliata, con milestone distribuite e output tangibili a supporto di tutti gli altri WP.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI1.1: Percentuale di milestone raggiunte nei tempi ($\geq 90\%$) KPI1.2: Numero di dataset conformi ai principi FAIR disponibili nel Data Hub (≥ 15) KPI1.3: Numero di moduli AI validati rispetto ai criteri AI Act (≥ 10) KPI1.4: Percentuale di deliverable consegnati con documentazione etica completa ($=100\%$) KPI1.5: Numero di sessioni formative etico-normative organizzate (≥ 3)

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP02

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

Multimodal Biodiversity Data Hub

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

MBDH

➤ **12D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **12D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Francesco

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Scarcello

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

SCRFNC69P22D086G

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

francesco.scarcello@unical.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

0984494752

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP2 si pone come obiettivo la realizzazione di una infrastruttura innovativa per la raccolta, la gestione e la valorizzazione di dati di biodiversità eterogenei, integrando flussi provenienti da molteplici fonti (ad esempio immagini da camera trap e droni, audio ambientali, dati genomici ed eDNA, parametri chimici, annotazioni testuali e fonti citizen science) in modo automatico, continuo e totalmente tracciabile. Ogni dato acquisito passa attraverso processi di armonizzazione, arricchimento semantico e sincronizzazione tramite tassonomie, ontologie ambientali e informazioni contestuali, rendendo disponibili oggetti informativi coerenti e interrogabili tanto da sistemi AI quanto da utenti umani. Le attività del WP2 sono articolate in quattro macro ambiti: Raccolta, pre-elaborazione e arricchimento semantico di dati multimodali Vengono sviluppate piattaforme di data ingestion capaci di acquisire in tempo reale dati multimodali da sensori fissi, mobili e fonti distribuite, con supporto per auto-annotazione, normalizzazione e arricchimento basati su metadati spazio-temporali e mapping su ontologie ambientali. Le pipeline implementano tecniche di stream reasoning, logica incrementale e semantic web per garantire la coerenza semantica e la qualità dei dati. Continuous Learning e rilevamento di anomalie su flussi dinamici di dati Si sviluppano framework di apprendimento continuo che integrano tecniche di change-point detection, replay selettivo, detection di istanze out-of-distribution e concettualizzazione dinamica dei task. Questi sistemi permettono alla piattaforma di adattarsi ai cambiamenti del contesto e alle evoluzioni spontanee nelle distribuzioni dei dati raccolti, mantenendo alta integrità e robustezza della conoscenza. Orchestrazione multiagente e fusione di dati eterogenei L'architettura del Data Hub si avvale di un sistema multiagente in cui agenti specializzati arricchiscono e allineano semanticamente ogni tipologia di dato (visivo, acustico, chimico, testuale, spaziale), sotto la supervisione di un meta-agente coordinatore. Questo consente la generazione di oggetti informativi multimodali strutturati, semanticamente armonizzati e geo-referenziati, resi interrogabili tramite API, dashboard e timeline. Federazione di dati open, normalizzazione automatica e interoperabilità scalabile Attraverso pipeline software dedicate e orchestratori AI-driven si attua la federazione di molteplici sorgenti open data (ad esempio cataloghi FIWARE, IDSA) con capacità di normalizzazione e arricchimento automatici, secondo standard OGC e logiche cloud-native a microservizi. Ne risulta un data lake scalabile e interoperabile, dotato di tracciabilità della provenienza, servizi di query geo-temporale e strumenti di visualizzazione avanzata integrati con ecosistemi AI.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

OR1 – Progettazione e implementazione di una pipeline di acquisizione e arricchimento dati multimodali (2.1 Acquisizione, annotazione e astrazione di Dati Multimodali, 2.3 Agent-Orchestrated Fusion of Multimodal Observations, 2.4 Open Data Federation Pipeline and Normalization Process Orchestrator) Le attività sono dedicate alla realizzazione di una piattaforma software per l'acquisizione, la pre-elaborazione, la normalizzazione e l'arricchimento semantico di

dati eterogenei. L'attività 2.1 consente data ingestion, annotazione automatica e arricchimento semantico mediante stream reasoning e mapping su tassonomie e ontologie ambientali; l'attività 2.3 sviluppa un sistema AI multiagente, in cui agenti specializzati (visivo, acustico, chimico, testuale, spaziale) sono coordinati da un meta-agente che armonizza e geo-referenzia gli oggetti informativi; l'attività 2.4 implementa pipeline di federazione e normalizzazione open data tramite architetture FIWARE e IDSA, con orchestrazione per la qualità e la tracciabilità dei dati integrati. Deliverable: D2.1: Piattaforma integrata per l'acquisizione, l'arricchimento semantico e la federazione normalizzata di dati multimodali (v1 mese 12, v2 mese 24) OR2 – Sviluppo di modelli e pipeline di Continuous Learning e detection per dati dinamici e multimodali (2.2 Un Framework di Continuous Learning per Dati Dinamici e Multimodali) Questa attività sviluppa framework avanzati per l'apprendimento continuo in ambienti non stazionari, integrando modelli di rilevamento di anomalie, out-of-distribution detection e change-point detection, nonché pipeline per aggiornamenti incrementali della conoscenza e gestione evolutiva di task. Viene assicurata la validazione sperimentale su flussi reali e l'integrazione con il data lake. Deliverable: Deliverable D2.2: Framework integrato per Continuous Learning e Detection in ambienti dinamici multimodali (v1 mese 12, v2 mese 24) OR3 – Realizzazione di un'infrastruttura scalabile, interoperabile e tracciabile per dati multimodali (2.1 Acquisizione, annotazione e astrazione di Dati Multimodali; 2.2 Un Framework di Continuous Learning per Dati Dinamici e Multimodali; 2.3 Agent-Orchestrated Fusion of Multimodal Observations; 2.4 Open Data Federation Pipeline and Normalization Process Orchestrator) L'obiettivo unisce tutte le attività verso la creazione di un data lake centrale con tracciabilità della provenienza dati, servizi API per query avanzate, dashboard interattive e accesso sicuro e performante ai dati arricchiti. L'infrastruttura favorisce la scalabilità, l'interoperabilità e la valorizzazione di workflow/toolkit trasferibili, assicurando accessibilità ed efficientamento per l'intero sistema. Deliverable: D2.3: Data lake scalabile con tracing della provenienza, servizi API di query geo-temporale e dashboard interattivo (v1 mese 12, v2 mese 24)

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Supportare l'ecosistema della biodiversità con pipeline avanzate basate su AI per la raccolta, l'arricchimento, la sincronizzazione e la fruizione di dati multimodali (immagini, audio, eDNA, parametri chimici, annotazioni testuali), assicurando tracciabilità, interoperabilità e accessibilità spazio-temporale, a beneficio di modelli AI avanzati e sistemi decisionali innovativi nel monitoraggio ambientale.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Latitudo 40 r&d labs, AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE, Xenia Progetti S.r.l.

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative selezionate vantano comprovata esperienza in stream reasoning, data fusion semantica, architetture multiagente, apprendimento continuo e gestione di data lake multimodali su larga scala. Il team include competenze nelle pipeline per la validazione e arricchimento di dati green-aware (DEMACS), sistemi di continuous learning e anomaly detection (DIMES-UNICAL), federazione open data e normalizzazione (Latitudo40), AI per sensor fusion spaziale e semantica (XENIA).

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

La struttura di budget del WP2 copre tutte le esigenze di un ciclo integrato di ricerca, sviluppo, validazione e disseminazione per l'ecosistema dati multimodali della biodiversità. Sono contemplati costi per personale altamente qualificato – inclusi professori ordinari, associati e ricercatori in data

management, modelli AI, semantic web, federazione dati e orchestrazione multiagente – oltre a IT specialist, sviluppatori, personale tecnico, e figure di supporto per il lab e le validazioni. Fondamentale è l'investimento in infrastrutture computazionali scalabili, storage, cloud e servizi connessi indispensabili per la gestione di big data eterogenei e per la sperimentazione di pipeline AI-intensive. A budget sono previsti: Progettazione e rilascio di piattaforme software per ingestion, arricchimento, normalizzazione e federazione dati; Sviluppo di API semantiche, dashboard interattive e toolkit per la consultazione di dati da parte di stakeholder e team di ricerca; Costi per l'integrazione, mantenimento e potenziamento del data lake centrale e dei servizi di interoperabilità su standard OGC, FIWARE, IDSA; Acquisizione e validazione di dispositivi e sensori hardware necessari all'attività; Attività formative, workshop, documentazione tecnica e toolkit open-source; Licenze software, strumenti per testing, simulazione, e attività di outreach scientifico; La presenza di professori e ricercatori garantisce qualità, supervisione, trasferibilità e innovazione. Il dimensionamento copre con attenzione anche attività di co-design, validazione integrata con altri WP e rilascio di asset open, facilitando la piena aderenza ai requisiti di robustezza, sicurezza, interoperabilità e TRL.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI2.1: Accuratezza nell'allineamento semantico dei dati multimodali $\geq 90\%$ KPI2.2: Latenza media di ingestione/annotazione dati $< 2s$ KPI2.3: Accuratezza nell'identificazione di dati out-of-distribution $\geq 85\%$ KPI2.4: Numero di oggetti informativi multimodali interrogabili generati (≥ 500) KPI2.5: Percentuale di copertura spazio-temporale dei dati raccolti $> 80\%$ KPI2.6: Numero di workflow/toolkit trasferiti a stakeholder esterni ≥ 3

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP03

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

AI4Nature Multimodal Perception

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

AI4Nature-MMP

➤ **12D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **12D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Carlo

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Sansone

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

SNSCRL69D30F839L

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

carlo.sansone@unina.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

0817683640

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP3 si propone di progettare, sviluppare e validare metodologie e tecnologie di percezione multimodale, con l'obiettivo di abilitare sistemi AI in grado di integrare dati eterogenei per il monitoraggio avanzato della biodiversità in ecosistemi reali. Vengono affrontate le problematiche legate all'eterogeneità, incompletezza, rumorosità e disallineamento spazio-temporale che caratterizzano i dati ambientali raccolti tramite immagini, audio, dati genetici, sensori chimico-fisici e annotazioni testuali. Le attività sono strutturate in macro ambiti tematici, sinergici tra loro e fondamentali per garantire un approccio unitario, robusto e scientificamente consistente.

Allineamento e fusione multimodale dei dati eterogenei Vengono sviluppate strategie avanzate per la fusione di dati di diversa natura tramite architetture di self-supervised learning dedicate a ogni modalità specifica, come Vision Transformer (ViT) e Masked Autoencoder per immagini e video, wav2vec 2.0 per dati audio e acustici, DNABERT per i dati genetici, MLP e BERT per segnali sensoristici e dati testuali. Le rappresentazioni ottenute vengono proiettate in uno spazio latente condiviso attraverso tecniche di contrastive learning (InfoNCE, triplet loss) e fuse semanticamente mediante meccanismi di cross-attention avanzata, intermediate e late fusion. L'approccio permette una comprensione integrata dei fenomeni, abilitando lo sviluppo di sistemi che superano la semplice analisi disgiunta delle fonti informative. Estrazione e integrazione della conoscenza su base fisica In questo ambito vengono realizzati framework che integrano le rappresentazioni multimodali con vincoli fisici, sfruttando modelli avanzati quali Transformer, CNN, modelli a grafo abbinati a Physics-Informed Neural Networks (PINN). Questi modelli sono capaci di recepire sia vincoli strutturali hard sia regole soft derivate da leggi fisiche ed ecologiche, garantendo predizioni coerenti con la realtà dei processi naturali. Le fusioni multimodali sono implementate a diversi livelli della pipeline computazionale, mentre la cross-modal attention consente di catturare dipendenze e relazioni causali tra le diverse modalità informative. Il framework rafforza l'affidabilità, la spiegabilità e la consistenza scientifica delle inferenze realizzate dal sistema.

Robustezza e resilienza operativa "in-the-wild" Si mettono a punto modelli resi robusti da tecniche di data perturbation, domain adaptation e meta-learning, capaci di lavorare su dati parziali, rumorosi e non bilanciati. Vengono implementate strategie di robust learning mediante dropout modale, noise injection e masking strutturato, integrate con meccanismi dinamici di attention masking e gating.

Pipeline avanzate di data imputation multimodale, guidate da conoscenza fisica e vincoli semantici, assicurano la coerenza delle stime anche in condizioni di dati mancanti o degradati. I modelli vengono validati in scenari reali cross-site tramite domain generalization, per garantire la generalizzabilità e l'efficacia in diversi ecosistemi. Sviluppo di encoder verticalizzati su task e dominio Sono previste attività specifiche per lo sviluppo di encoder dedicati all'impiego di dati di telerilevamento, con particolare attenzione verso immagini satellitari, LIDAR e dati multispettrali, abilitando l'addestramento supervisionato e self-supervisionato per la predizione e simulazione di pattern ecologici. Viene inoltre affrontato lo sviluppo di encoder per dati marini (visivo, acustico e multimodale), ottimizzati tramite tecniche di learning auto-supervisionate e contrastive per garantire accuratezza e robustness anche in condizioni operative estreme tipiche degli ambienti subacquei.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

OR1 – Sviluppare modelli per rappresentazioni informative e allineamento multimodale (3.1 Data Fusion Strategies, 3.4 Impiego di dati di telerilevamento, 3.5 Sviluppo di Encoder Multimodali per Dati Marini) Nell'attività 3.1 vengono progettati e addestrati encoder specializzati per ogni modalità (visiva, acustica, genetica, ambientale e testuale), applicando self-supervised learning e contrastive learning per generare rappresentazioni informative e confrontabili in un unico spazio semantico. Allo stesso macro obiettivo contribuiscono l'attività 3.4, dedicata allo sviluppo e addestramento di encoder visivi mediante dati di telerilevamento ottimizzati verso i foundation model multimodali (WP4), e l'attività 3.5, centrata su encoder per dati visivi, acustici e multimodali specifici per ambienti marini in condizioni operative complesse. Deliverable: Deliverable D3.1: Sistema di rappresentazione e allineamento multimodale mediante encoder specializzati (v1 mese 12, v2 mese 24) OR2 – Estrarre e integrare conoscenza con vincoli fisici scientificamente consistenti (3.2 Multimodal Information Extraction) L'attività 3.2 realizza architetture multimodali avanzate che integrano rappresentazioni informative di diversa natura con vincoli fisici espliciti. Le pipeline includono modelli Transformer, CNN, reti a grafo e Physics-Informed Neural Networks (PINN), abilitando la regolarizzazione delle predizioni secondo leggi fisiche e modelli ecologici strutturati. L'inferenza risulta così affidabile e plausibile dal punto di vista scientifico, consentendo un'analisi sistemica fondata e validata su scenari reali. Deliverable: D3.2: Architetture multimodali per l'estrazione di conoscenza con vincoli fisici (v1 mese 12, v2 mese 24) OR3 – Garantire resilienza e robustezza in condizioni "in-the-wild" (3.3 Resilient In the Wild, 3.6 SYNthetic data for BIODiversity AI). L'attività 3.3 introduce tecniche di robust learning e una pipeline di imputazione multimodale guidata da conoscenza fisica per la gestione di dati mancanti o degradati. Sono adottate strategie avanzate di meta-learning, domain generalization e masking dinamico, con validazione dei modelli in ambienti cross-site e su ecosistemi eterogenei. In sinergia, l'attività 3.6 (SYNBIO-AI) rafforza l'approccio introducendo un modulo di data augmentation basato su AI generativa, che produce varianti sintetiche realistiche dei dati ecologici esistenti. Questo consente di simulare disturbi ambientali tipici delle condizioni "in-the-wild", ampliare la varietà e la resilienza dei dataset, e testare la robustezza dei modelli in scenari estremi o rari. L'integrazione controllata di tali dati sintetici nella pipeline di training contribuisce ad aumentare l'accuratezza e la generalizzazione dei modelli sviluppati, senza richiedere ulteriori raccolte sul campo. Deliverable: D3.3: Toolkit per la gestione di dati incompleti e benchmarking di robustezza "in-the-wild" (v1 mese 12, v2 mese 24)

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Il WP3 abilita la percezione avanzata della biodiversità integrando dati eterogenei e multisorgente mediante AI, garantendo la solidità scientifica, la robustezza e la trasferibilità delle inferenze in scenari reali complessi grazie a fusion multimodale, modelli physics-informed e pipeline resilienti.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, Nadir Byte Srl - Messina, Latitudo 40 r&d labs

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative coinvolte sono state selezionate per la loro eccellenza in machine learning, deep learning multimodale, analisi di dati ambientali (satellitari, visivi, acustici, genetici), sviluppo di encoder intelligenti, self-supervised/fusion, ingegnerizzazione pipeline telerilevamento e gestione real-world, con esperienza diretta in progetti AI e biodiversità.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

L'allocazione del budget risponde alle esigenze di: Risorse computazionali di classe enterprise (GPU/HPC/cloud) indispensabili per l'addestramento di encoder multimodali su dataset complessi e di grandi dimensioni; Personale altamente specializzato, inclusi professori ordinari, associati, ricercatori, data scientist, software engineer e specialisti di sensoristica ambientale e dati remoti, per lo sviluppo di tecnologie AI di frontiera, validazione in campo ed implementazione tecnica scalabile; Infrastrutture cloud scalabili per la gestione e la simulazione operativa cross-site, la validazione di modelli physics-informed e l'elaborazione distribuita di dati ambientali, integrata con sistemi FAIR e Multimodal Data Hub (WP2); Componenti software per lo sviluppo, ottimizzazione, rilascio prototipale e manutenzione di pipeline integrate e interoperabili tra fondazione di encoding (WP4), deploy di sistemi (WP5) e supporto decisionale (WP6); Attività sperimentali sul campo, campagne di acquisizione dati, validazione e benchmarking su siti eterogenei, incluse spese per trasporti, strumentazione e gestione etica dei dati; Attività specialistiche di R&D su metodologie ai state-of-the-art, servizi per l'acquisizione di dati telerilevati (satelliti, droni), sensoristica hardware, test di interoperabilità e scalabilità industriale; Formazione – tecnica e scientifica – di nuova generazione di ricercatori sulle tecniche AI multimodali per la biodiversità; Costi delle collaborazioni professionali, inclusi docenti universitari, dottorandi, staff junior/senior e tecnici di laboratorio per garantire supervisione scientifica e avanzamento sperimentale costante; Quote generali e oneri gestionali ripartiti secondo la multidisciplinarietà, la complessità delle pipeline e l'integrazione con altri WP e progetti di sistema nazionale. Tale bilanciamento tra personale di alta qualificazione e risorse hardware è chiave per il raggiungimento di risultati robusti, replicabili e facilmente trasferibili verso la comunità scientifica e gli stakeholder operativi.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI3.1: Numero di encoder sviluppati (≥ 3) KPI3.2: Numero di dataset cross-modalità utilizzati (≥ 3)
KPI3.3: Numero di encoder physics-informed multimodali (≥ 3) KPI3.4: Riduzione dell'errore su task regolati da leggi fisiche KPI3.5: Numero di modelli resilienti validati cross-site (≥ 3) KPI3.6: Perdita di performance in condizioni di dati rumorosi KPI3.7: Varianza performance in domini eterogenei

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP04

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

The AI4Nature Foundation Model

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

AI4Nature-FM

➤ **12D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **12D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Michelangelo

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Ceci

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

CCEMHL76S13L109B

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

michelangelo.ceci@uniba.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

0805442285

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP4 è dedicato alla progettazione e realizzazione di modelli fondazionali multimodali con particolare attenzione alle esigenze del dominio scientifico e, nello specifico, del monitoraggio della biodiversità. Questi modelli devono integrare dati provenienti da fonti eterogenee — immagini, segnali genomici, dati testuali, serie temporali ambientali e informazioni chimiche — e valorizzare le conoscenze scientifiche pre-esistenti, come vincoli fisici e conoscenze ontologiche. L'approccio proposto supera i limiti strutturali dei modelli generalisti, sviluppando soluzioni modulari, adattive ed efficienti nonché orientate alla trasparenza e alla sostenibilità computazionale. Le attività del WP4 si articolano secondo due macro ambiti tecnico-metodologici: Architetture modulari e adaptive per modelli fondazionali multimodali: In questo ambito si sviluppano framework basati su tecniche di ensemble learning che integrano predittori uni-modal (ognuno specializzato su una modalità informativa). Tali architetture introducono modularità e riusabilità: i singoli modelli possono essere aggiunti, aggiornati o sostituiti senza impattare l'insieme grazie a strategie di selezione adattativa. Tecniche di boosting e di Multi-Armed Bandit vengono implementate per ottimizzare la pesatura dinamica dei modelli specialistici, a seconda della qualità predittiva e della quantità/disponibilità delle diverse modalità informative. Si utilizzano, per questo, strategie di transfer learning e knowledge distillation e si punta su parameter freezing e backpropagation selettiva, abilitando scalabilità, risparmio computazionale ed estensibilità a nuovi domini.

Apprendimento robusto in condizioni di dati etichettati scarsi e integrazione di vincoli scientifici: Questo ambito affronta la tipica sfida delle scienze della vita, ovvero la scarsità e l'elevato costo dei dati annotati e la frequente presenza di dati multimodali non etichettati. Si progettano pipeline di apprendimento semi-supervised e weakly-supervised in grado di sfruttare dati etichettati minimali insieme a grandi moli di dati non annotati, valorizzando segnali latenti e enabling il transfer cross-modale delle informazioni. Una particolare enfasi è posta sull'infusione di vincoli di dominio tramite knowledge ontologiche, funzioni obiettivo arricchite e regolarizzazioni ispirate da leggi fisiche e tassonomie scientifiche (approccio physics-informed). Si realizzano così modelli robusti, plausibili e validi scientificamente che possono essere adottati direttamente nei livelli decisionali e operativi downstream.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

OR1 – Realizzare architetture modulari per foundation model multimodali tramite ensemble learning (Attività 4.1 Learning Foundation Models from Multi-Modal Scientific Data through Ensemble Learning): L'attività coinvolta punta a sviluppare framework modulari e riusabili che integrano predittori specialistici per ogni modalità (immagini, segnali biologici, testo, dati tabellari ecc.), massimizzando la flessibilità architeturale e il riuso dei componenti già addestrati. Si utilizzano strategie avanzate di selection e adaptation dei modelli più rilevanti e la sincronizzazione dei flussi dati tramite il Multimodal Data Hub (WP2). L'integrazione avviene anche tramite tecniche di transfer learning e knowledge distillation, riducendo la necessità di riaddestramento end-to-end e abilitando l'estensione a nuove modalità informative. Deliverable: D4.1 (v1 mese 12, v2 mese 24): Ensemble framework riusabile per foundation model multi-modal

OR2 – Sviluppare strategie di ottimizzazione adattiva degli ensemble tramite boosting e multi-armed bandit (Attività 4.1 Learning Foundation Models from Multi-Modal Scientific Data through Ensemble Learning): Questa attività si concentra sull'implementazione di strategie dinamiche di pesatura e selezione dei modelli nell'ensemble, basate su boosting e Multi-Armed Bandit. L'obiettivo è abilitare una performance predittiva ottimizzata e resiliente anche in presenza di dati incompleti o rumorosi, garantendo l'adattabilità del sistema. Si verifica e testa l'allineamento semantico delle rappresentazioni e la robustezza delle soluzioni tramite benchmarking e validazione su casi reali e sintetici. Deliverable: D4.2 (v1 mese 12, v2 mese 24): Framework adattivo basato su boosting e multi-armed bandit su scenari reali

OR3 – Sviluppare pipeline semi-supervised robuste per il learning su dati multimodali e scarsamente etichettati (Attività 4.2 Learning from Scarce Labeled Data): Si realizzano pipeline di apprendimento automatico capaci di trarre vantaggio da dati non etichettati e di migliorare l'accuratezza predittiva in presenza di pochi dati annotati, adottando network e procedure in grado di valorizzare correlazioni latenti multimodali. L'approccio è pensato per i casi in cui le annotazioni manuali siano particolarmente onerose e per l'ambito biodiversità in cui i dati sono spesso distribuiti tra diverse modalità. Deliverable: D4.3 (v1 mese 12, v2 mese 24): Pipeline semi-supervised e weakly-supervised per il dominio biodiversità e analisi della robustezza/scalabilità

OR4 – Integrare vincoli fisici e ontologici nei processi di apprendimento (Attività 4.2 Learning from Scarce Labeled Data): Vengono sviluppati strumenti di AI che, durante il training e l'inferenza, incorporano conoscenza strutturata (ontologie, relazioni tassonomiche scientifiche, regole ecologiche) e vincoli fisici tramite funzioni obiettivo modificate e architetture dedicate. Questo conferisce coerenza scientifica e robustezza alle predizioni dei modelli anche in scenari di scarsità di dati. Deliverable: D4.4 (v1 mese 12, v2 mese 24): Integrazioni di vincoli fisici/ontologici nell'apprendimento del modello fondazionale

OR5 – Validare i modelli sviluppati su casi studio reali e all'interno dei sistemi decisionali AI-driven (Attività 4.2 Learning from Scarce Labeled Data): I modelli sono oggetto di validazione sia su dati reali sia in scenari operativi che rappresentano concretamente le esigenze di monitoraggio avanzato della biodiversità. L'obiettivo è assicurare scalabilità, robustezza ed efficacia scientifica per l'integrazione nei sistemi di Decision & Action Layer dei WP a valle. Deliverable: D4.5 (v1 mese 12, v2 mese 24): Report su benchmarking dei modelli e analisi della robustezza/scalabilità in scenari data-scarce e multimodali

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Il WP4 mira a realizzare modelli fondazionali multimodali capaci di apprendere da dati scientifici eterogenei e scarsamente etichettati, integrando vincoli di dominio e fisici per assicurare robustezza, adattabilità e coerenza scientifica, costituendo la backbone AI per il monitoraggio avanzato e decision-making in biodiversità e ambienti naturali.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Dipartimento di Informatica

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative sono selezionate per la comprovata esperienza in machine learning avanzato, design di architetture modulari, gestione dei dati scientifici complessi, sviluppo di framework AI e transfer tecnologico. Il Dipartimento di Informatica di UNIBA e il team guidato da M. Ceci possiedono know-how consolidato in ensemble/multimodal learning, data mining, apprendimento semi-supervised/physics-informed, capacità di validazione in domini scientifici ed esperienza nei progetti europei e competitivi.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

L'allocazione di budget per WP4 è allineata al raggiungimento degli obiettivi di ricerca e sviluppo di modelli fondazionali multimodali su dati scientifici, tenendo conto di: Costi di personale qualificato: il 40% del budget è destinato a personale di ricerca (inclusi professori ordinari, associati, ricercatori a tempo determinato, sviluppatori, data scientist, dottorandi), con copertura per 12 mesi/uomo su tre figure, e per coprire eventuali assunzioni dedicate a task specifici. Compensi per docenti universitari (professori associati e ordinari) per coordinamento scientifico, formazione tecnica e supervisione delle attività di ricerca. Investimenti in risorse computazionali avanzate (cluster HPC, server GPU, licenze cloud e storage scalabile) indispensabili per l'addestramento e la validazione dei modelli su larga scala e il testing distribuito su grandi dataset multimodali forniti dal Multimodal Data Hub (WP2). Costi legati a servizi cloud/HPC, fondamentale per abilitare pipeline intensive di learning e benchmarking distribuito su scala nazionale, e per progetti pilota in ambiente reale con casi studio selezionati. Finanziamenti per attività di ricerca contrattuale, sviluppo e validazione di piattaforme operative (experiment, tool open source, API per il deploy dei foundation model), co-design con stakeholder e iterazione con le attività degli altri WP (WP2 per raccolta dati, WP5 per federazione/distribuzione dei modelli, WP6 per test decisionali). Quota (20%) per copertura di costi amministrativi, formazione, disseminazione, coinvolgimento di partner tecnici e stakeholder interni ed esterni, workshop validativi e roadmap per l'integrazione nei flussi operativi reali. La struttura del budget consente di coprire l'intero ciclo di progettazione, sviluppo, testing, benchmarking, validazione, documentazione e formazione specialistica, assicurando la disponibilità di risorse e competenze per la piena realizzazione degli obiettivi, la trasparenza nei processi e la prontezza all'adozione dei risultati nei diversi scenari applicativi (monitoraggio, gestione decisionale, casi studio).

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI4.1: Numero di tecniche di ensemble learning effettivamente implementate e validate (min 3)
KPI4.2: Miglioramento dell'accuratezza predittiva rispetto a modelli uni-modali ($\geq 5\%$) KPI4.3:
Numero di casi studio reali validati in modalità semi-supervised e physics-informed (min 3) KPI4.4:
Utilizzo di vincoli fisici/ontologici in almeno due domini distinti KPI4.5: Numero di pubblicazioni
scientifiche derivanti dal WP4 (min 2) KPI4.6: Riduzione del fabbisogno di dati etichettati nei casi
studio ($\geq 40\%$) KPI4.7: Tempo di risposta nell'inferenza da dati multimodali ($\leq 5s$)

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP05

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

Edge AI and Federated Optimization for Service Deploy

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

Edge-FedAI

➤ 12D1.4: Mese di avvio del WP

1

➤ 12D1.5: Durata del WP (mesi)

24

➤ 12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità

Italiana

➤ 12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome

Lorenzo

➤ 12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome

Valerio

➤ 12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale

VLRLNZ82B16C800O

➤ 12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)

lorenzo.valerio@cnr.it

➤ 12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono

333 397 8046

➤ 12D1.12: Sintesi delle attività del WP

Il WP5 mira a progettare e rilasciare una piattaforma avanzata di intelligenza artificiale distribuita e federata, ottimizzata per il deployment su dispositivi edge e capace di operare in scenari ambientali reali complessi, sfruttando dati raccolti in modalità eterogenea e multimodale. Le attività chiave sono organizzate in quattro macro ambiti: Federated Learning centralizzato e decentralizzato per il monitoraggio ambientale: Si sviluppano strategie e framework di apprendimento federato che funzionano sia in configurazione centralizzata che decentralizzata peer-to-peer, consentendo la formazione collaborativa di modelli AI su reti edge di droni, sensori mobili e altri dispositivi connessi senza richiedere il trasferimento dei dati grezzi verso un server centralizzato. Evoluzioni della tecnica FedAvg, protocollo di aggregazione asincrona e adaptive federated optimization, vengono implementate per ottenere robustezza, scalabilità, salvaguardia della privacy e autosufficienza rispetto allo stato delle reti di comunicazione. La piattaforma integra le infrastrutture di raccolta e sincronizzazione dati fornite dal Multimodal Data Hub e utilizza modelli fondazionali multimodali in grado di rappresentare scenari ecologici complessi, supportando sia operatori umani che agenti autonomi nelle decisioni grazie al Decision & Action Layer. Compressione e ottimizzazione hardware-aware di modelli multimodali per edge: La progettazione e realizzazione di pipeline di compressione hardware-aware mira a rendere i modelli fondazionali multimodali utilizzabili su architetture edge a risorse limitate. Sono adottate tecniche come low-rank decomposition, pruning strutturato e non strutturato, quantizzazione a precisione variabile e

distillazione della conoscenza. Il processo di compressione viene iterato tenendo conto del profilo architetturale dei dispositivi di destinazione, consentendo la derivazione di submodelli specializzati per modalità e orchestrazione efficiente tra più dispositivi su missioni collaborative. Pipeline e validazione di piccoli modelli multimodali su edge reali: L'ottimizzazione di modelli multimodali di grandi dimensioni passa attraverso una pipeline modulare che integra distillazione, quantizzazione e pruning. Partendo dall'analisi architetturale e computazionale dei foundation models, si selezionano encoder efficienti per ciascuna modalità e si adottano strategie di fusione e compressione cross-modale, garantendo una significativa riduzione della complessità senza sacrificare le capacità chiave semantiche. I modelli risultanti sono validati per task di riconoscimento, detection ed explainability direttamente su edge-device, con attenzione a metriche di accuratezza, latenza, footprint di memoria e sostenibilità energetica. Federated Prompt Learning evolutivo per edge: Si progettano e validano tecniche avanzate di Federated Prompt Learning, sia classiche che con approcci evolutivi (basati su algoritmi evolutivi), ottimizzando i prompt su dispositivi edge per garantire adattamento locale delle inferenze nel rispetto della privacy e delle risorse computazionali disponibili. L'infrastruttura edge permette l'applicazione di strategie di selezione, mutazione e combinazione dei prompt, la valutazione delle performance rispetto alle condizioni reali (accuratezza, efficienza, privacy) e l'integrazione dei risultati con i foundation models multimodali e il Decision & Action Layer, automatizzando parte del processo decisionale. Mission planner per edge basato su dati multimodali: sviluppo di un sistema avanzato per la pianificazione e gestione di missioni con veicoli autonomi terrestri, in grado di integrare dati provenienti da sensori eterogenei e prodotti di Osservazione della Terra. Il sistema utilizza un hub multimodale per raccogliere, sincronizzare e georeferenziare le informazioni, supportando la generazione di mappe digitali aggiornate, l'elaborazione dei dati a bordo veicolo tramite edge computing e la gestione intelligente delle missioni. L'intero processo è potenziato da modelli fondazionali multimodali e da un livello decisionale automatizzato, con validazione tramite campagne sperimentali sul campo.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

OR1 – Sviluppo e validazione del framework federated learning centralizzato e decentralizzato (5.1 Decentralized Federated Learning): L'attività sviluppa, valuta e rilascia architetture di federated learning capaci di operare sia in modalità centralizzata che decentralizzata, ottimizzate per applicazioni di monitoraggio della biodiversità su edge device. Implementando model aggregation, adaptive federated optimization e protocolli asincroni, si garantisce privacy, robustezza e flessibilità nell'elaborazione locale e aggregazione degli aggiornamenti dei modelli, con pieno supporto a dati multimodali e interfacciamento ai foundation model e ai layer decisionali. Deliverable: D5.1: Rilascio framework federated learning - componenti core e supporto multimodalità (v1 mese 12; v2 mese 24) OR2 – Definizione, compressione e orchestrazione hardware-aware di modelli multimodali edge (5.2 Efficient and Compact Multimodal Models at the Edge): L'attività si focalizza su una pipeline per la compressione e l'adattamento hardware-guidato di modelli fondazionali multimodali, adottando quantizzazione, decomposizione, pruning, distillazione e orchestrazione di sub-modelli. Sono previsti test e profiling su device edge eterogenei, garantendo un deployment efficiente per scenari reali di monitoraggio e decisione ambientale. Deliverable: D5.2: Pipeline di compressione e benchmarking modelli fondazionali multimodali (v1 mese 12; v2 mese 24) OR3 – Ottimizzazione e validazione di modelli multimodali small-scale per task reali su edge (5.3 Instruction-Following Small Multimodal Models for Edge Devices): Questa attività realizza una pipeline di ottimizzazione multi-stadio (profiling, distillazione, quantizzazione, pruning, fusione multimodale efficiente) per ottenere modelli adatti al deployment su edge device, capaci di mantenere precisione semantica e robustezza multimodale. Sono rilasciati prototipi operativi validati su scenari applicativi reali, con report dettagliati su accuratezza, latenza, memoria e consumo energetico. Deliverable: D5.3: Pipeline ottimizzazione modelli small-scale e prototipo operativo con report di validazione (v1 mese 12; v2 mese 24) OR4 – Federated Prompt Learning evolutivo per edge e deployment di prototipi operativi (5.4 Federated Prompt Learning at the Edge): L'obiettivo prevede la progettazione di framework di Federated Prompt Learning, integrando

learners classici ed evolutivi e permettendo un adattamento dinamico dei prompt su edge device. La soluzione, validata su task reali, garantisce efficienza, privacy, automazione decisionale e scalabilità per modelli interpretativi e spiegabili. Deliverable: D5.4: Architettura, report analisi tecniche FPL e prototipo edge-ready su task reali (v1 mese 12; v2 mese 24) OR5 – Mission planner basato su Edge AI per veicoli autonomi (5.5 Realizzazione della componente di mission planning per veicoli terrestri autonomi con l'impiego di prodotti di Osservazione della Terra e prodotti CoTS): L'obiettivo prevede la realizzazione di un mission planner eseguibile direttamente su dispositivo edge montato su veicolo autonomo a partire da dati di input multimodali. La soluzione verrà validata in scenari e contesti propri della pianificazione dinamica delle missioni. Deliverable: D5.5: Mission planner, progettazione sviluppo e validazione (mese 24)

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Il WP5 abilita l'apprendimento federato e il deployment distribuito di modelli fondazionali multimodali su edge, fornendo privacy, efficienza, resilienza e capacità di adattamento per il monitoraggio e decision making ambientale autonomo anche in scenari privi di connettività e con vincoli stringenti di risorse.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Latitudo 40 r&d labs, Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli, Istituto di Informatica e Telematica del CNR

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative selezionate (CNR-IIT, CNR-ICAR, Latitudo40) esprimono competenze avanzate in federated learning, AI distribuita, compressione modelli deep, deployment su edge, mission planning; coprono l'intera filiera progettuale dal design algoritmico, implementazione, validazione sperimentale e sviluppo prototipale in scenari reali, garantendo anche skill su evolutionary AI, distillazione, sensor fusion e mission planning.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget del WP5 copre l'intero ciclo di ricerca, sviluppo, test su campo, profili energetici e validazione. È previsto il coinvolgimento sia di PhD che di professori ordinari e associati, ricercatori e tecnologi senior, questi ultimi come supervisori scientifici per tutte le fasi chiave: progettazione e sviluppo di sistemi federati, compressione hardware-aware, sviluppo di pipeline evolutive, e validazione edge. Sono allocati fondi per edge device specialistici (CPU/GPU/TPU embedded, sensori, droni) e per infrastrutture di profiling computazionale, supporto cloud e ambienti di testing reali. Si considerano costi per attività di disseminazione, pubblicazione scientifica, formazione e open-source release, oltre a supporto tecnico, trasferte e co-design con stakeholder. La presenza di figure senior garantisce qualità nella supervisione e massimizzazione dell'impatto tecnico/scientifico, mentre materiali, hardware e servizi specialistici assicurano la copertura di tutte le esigenze del ciclo di vita dei prototipi. Una parte significativa è dedicata all'integrazione e allineamento dei risultati con gli altri WP (WP2, WP4, WP6), rafforzando la coerenza progettuale trasversale.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI5.1: Framework FL completo e core componenti rilasciati KPI5.2: Supporto operativo a ≥ 2 modalità dati KPI5.3: Training P2P e asincrono validato su scenario pilota KPI5.4: Compressione modelli $\geq 70\%$, perdita accuratezza $< 5\%$ KPI5.5: Tempo inferenza edge $\leq 30\text{ms}$ su ≥ 2 HW distinti

KPI5.6: ≥ 2 prototipi edge-ready rilasciati e codice open source KPI5.7: ≥ 4 pubblicazioni tecniche/scientifiche e report KPI5.8: $\geq 95\%$ dati georeferenziati, precisione $\leq 2m$ KPI5.9: $\geq 90\%$ dati geospaziali elaborati su UAV

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP06

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

AI4Nature Decision and Action Layer

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

AI4Nature-DAL

➤ **12D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **12D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Concetto

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Spampinato

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

SPMCCT79C22C351T

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

concetto.spampinato@unict.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

095 7387906

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP6 ha come principale obiettivo la realizzazione di un ecosistema decisionale basato sull'intelligenza artificiale, capace di trasferire i risultati della percezione e della modellazione avanzata (WP2–WP5) verso strumenti, robot e interfacce effettivamente utilizzabili per la gestione della biodiversità e la governance degli ecosistemi. Le attività sono raggruppate in tre macro ambiti: Decision Support Systems (DSS): Questa linea comprende lo sviluppo di soluzioni AI in grado di

analizzare dati multimodali e georeferenziati per il supporto decisionale in ambito biodiversità e habitat, sia terrestri che acquatici. Si sfruttano modelli predittivi geospaziali, tecniche di detection e classificazione automatica di specie (anche in scenari di forte sbilanciamento), algoritmi di spiegabilità come Grad-CAM, self-supervised learning, e strumenti edge-based per il deploy in campo. I sistemi sono interrogabili in linguaggio naturale, consentendo agli utenti un'interazione intuitiva e trasparente. Physical Systems for Autonomous Sensing and Action: Questo ambito si focalizza sulla progettazione, implementazione e validazione di piattaforme robotiche per il monitoraggio e l'intervento in ecosistemi reali. Si sviluppano robot terrestri modulari con sensori multimodali e capacità di manipolazione avanzate, robot quadrupedi bio-ispirati dotati di controllo neurale per una locomozione adattativa e poco invasiva su terreni difficili, e infrastrutture mobili autonome come barche a vela AI-driven, in grado di raccogliere dati multimodali sincronizzati e contribuire alla modellazione predittiva della biodiversità. AI-Assisted Interaction with the Environment: In questo ambito si abilitano ricostruzione 3D, realtà mista, interfacce immersive e interrogazione in linguaggio naturale sulla base di dati ambientali in tempo reale. Si sviluppano algoritmi avanzati per la ricostruzione 3D a partire da dati multimodali (immagini, LiDAR, acustica), ambienti virtuali XR/AR dinamicamente sincronizzati con dati sensoriali, e interfacce evolute per dispositivi wearable e web che supportano interrogazioni complesse e visualizzazioni contestualizzate, rendendo accessibili informazioni anche a pubblici non specialisti.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

OR1 – Sviluppo di sistemi AI per il supporto decisionale multimodale e interpretabile (6.2 MultiBioPlan, 6.4 AI4UnderSea): L'obiettivo si concretizza seguendo due assi: la progettazione di modelli predittivi geospaziali e pipeline di detection/classificazione, e l'estensione di queste tecniche a scenari subacquei via moduli AI ottimizzati per ambienti edge. L'attività 6.2 (MultiBioPlan) sviluppa una piattaforma AI per la predizione della crescita vegetale e una pipeline end-to-end per la detection e classificazione faunistica, utilizzando tecnologie di machine learning (Random Forest, XGBoost, CNN, Visual Transformers) e spiegabilità, mentre l'attività 6.4 (AI4UnderSea) realizza un sistema per l'analisi robusta di immagini e video sottomarini con encoder fondazionali e NLP per il question-answering. Entrambe ottimizzano i modelli per dispositivi edge e rendono disponibili funzioni di interrogazione e spiegazione facilmente utilizzabili da esperti e non. Deliverable: D6.1: Sistema AI multimodale e interpretabile per il supporto decisionale in ambienti terrestri e subacquei (v1 mese 12, v2 mese 24) OR2 – Sviluppo di sistemi fisici autonomi per il monitoraggio e l'intervento in ambienti naturali complessi (6.3 NAVUC, 6.5 SIBIO-EX, 6.7 EREMITE): In questo obiettivo sono previste: lo sviluppo di una piattaforma robotica terrestre robusta (NAVUC) con sensori multimodali per la raccolta di dati e interventi ambientali, la realizzazione di robot quadrupedi bio-ispirati e dotati di controllo avanzato (SIBIO-EX), e infrastrutture robotiche marittime autonome (EREMITE) equipaggiate con sensoristica AI-driven per il monitoraggio continuo e green degli ecosistemi marino-costieri. Ogni piattaforma è pensata per integrarsi nei workflow di raccolta dati e risposta attiva, con validazione tramite test reali. Deliverable: Deliverable D6.2: Sistemi robotici autonomi per il monitoraggio e l'intervento in ambienti naturali complessi (v1 mese 12, v2 mese 24) OR3 – Interazione immersiva e intelligente con ambienti naturali ricostruiti tramite AI (6.1 3D-REMIX, 6.6 IMMERSIVE3D): Questo obiettivo riunisce le attività dedicate alla realizzazione di strumenti per la fruizione immersiva e la comprensione context-aware degli ambienti naturali ricostruiti con tecniche di AI. L'attività 6.1 (3D-REMIX) si focalizza sullo sviluppo di algoritmi di ricostruzione 3D da dati multimodali e sistemi XR indossabili interrogabili in linguaggio naturale, mentre l'attività 6.6 (IMMERSIVE3D) progetta una piattaforma web/indossabile per la visualizzazione immersiva e sincronizzata dei dati reali, con funzioni di navigazione temporale e interrogazione intelligente. Deliverable: D6.3: Sistema immersivo e interrogabile per la fruizione intelligente di ambienti naturali ricostruiti in 3D (v1 mese 12, v2 mese 24)

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Abilitare strumenti e sistemi operativi basati su AI che, attraverso decision support, robotica autonoma e interfacce utente immersive, rendano accessibile, trasparente ed efficace l'impiego di tecnologie avanzate per il monitoraggio, la gestione e la valorizzazione della biodiversità a favore di ricercatori, tecnici e cittadini.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Center for Biomolecular Nanotechnologies, Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello", Xenia Progetti S.r.l., Computational Statistics and Machine Learning Lab, Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative coinvolte sono altamente specializzate in AI per la visione e la multimodalità, robotica autonoma, interaction design e sviluppo di sistemi immersivi e wearable. La scelta è orientata a coprire tutte le competenze necessarie – dal machine learning, AI interpretabile, realtà aumentata, NLP, sensoristica e robotica fisica – garantendo rispondenza alle necessità progettuali in scenari reali e diversificati.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget di WP6 è strutturato per supportare l'intero ciclo di ricerca, sviluppo, testing e validazione di sistemi AI, piattaforme robotiche, dispositivi XR e ambienti immersivi. Sono previsti costi per il personale altamente qualificato (inclusi professori ordinari, associati e ricercatori), dottorandi, sviluppatori e tecnici specializzati. Sono allocate risorse significative per l'acquisizione di hardware e sensoristica avanzata per robotica mobile, dispositivi indossabili, sistemi AR/MR, e potenza computazionale dedicata all'addestramento AI. Ulteriori voci comprendono: supporto tecnico specialistico, prototipazione e allestimento di testbed per la validazione in ambienti naturali complessi, oneri di interoperabilità con data hub e modelli fondazionali, costi per trasferimenti e formazione su scenari "in-the-wild". Una parte del budget è riservata all'ottimizzazione di modelli per il deploy su edge, attività di co-design con stakeholder, e rilasci open source di codice e dataset. La presenza di professori ordinari, associati e ricercatori garantisce una supervisione scientifica di alto livello e una piena valorizzazione delle conoscenze multidisciplinari, mentre lo staff junior e tecnico-assistenziale permette l'implementazione e il collaudo degli strumenti.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI6.1: Numero di moduli DSS sviluppati e interrogabili in linguaggio naturale (≥ 2) KPI6.2: Numero di robot validati in scenari naturali reali (≥ 2) KPI6.3: Numero di ambienti XR/AR interattivi sviluppati per l'esplorazione immersiva (≥ 2) KPI6.4: Grado di soddisfazione degli stakeholder valutato tramite test di usabilità ($\geq 80\%$)

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP07

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

AI4Nature for Biodiversity Monitoring

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

BIOMI

➤ 12D1.4: Mese di avvio del WP

1

➤ 12D1.5: Durata del WP (mesi)

24

➤ 12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità

Italiana

➤ 12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome

n.d.

➤ 12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome

n.d.

➤ 12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale

N.D.

➤ 12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)

n.d.

➤ 12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono

n.d.

➤ 12D1.12: Sintesi delle attività del WP

Il WP7 si focalizza sull'innovazione del monitoraggio della biodiversità attraverso piattaforme digitali interoperabili, integrazione di dati multimodali e applicazioni AI avanzate per fornire strumenti operativi per la ricerca, la governance e l'industria. Le attività sono organizzate in tre macro ambiti: Integrazione e armonizzazione di dati ambientali e omici: sviluppo di infrastrutture digitali per la raccolta, standardizzazione e sincronizzazione automatica di dati eterogenei tra cui omici, visivi, acustici e ambientali, supportati da modelli AI per l'arricchimento semantico e validazione dei metadati, creando dataset affidabili per modelli fondazionali multimodali. Sviluppo e applicazione di modelli predittivi e simulativi: realizzazione di foundation models multimodali informati da vincoli fisici per integrare segnali ambientali, immagini, eDNA e acustica in uno spazio latente condiviso, con pipeline AI-driven per estrazione dati da citizen science e dati storici, generazione di indicatori biodiversità, pattern detection e servizi decisionali, implementando sistemi edge e federated AI per il deploy distribuito e sicuro. Realizzazione di strumenti AI-driven e piattaforme immersive: implementazione di dashboard interattive, piattaforme di citizen science urbana e immersive (VR/AR), supportate da AI per narrazione automatica e personalizzazione contenuti, al fine di migliorare supporto decisionale per enti pubblici, imprese, musei e cittadini, favorendo la partecipazione alla gestione e divulgazione della biodiversità.

➤ 12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP

OR1 – Integrazione e armonizzazione di dati e metadati multimodali e omici (7.1, 7.6, 7.5): Le attività 7.1, 7.6 e 7.5 sviluppano biobanche omiche e repository video/fotografici, e potenziano un geoportale marino nazionale integrando dati tramite il Multimodal Data Hub (WP2). Si standardizzano e sincronizzano dati secondo standard internazionali, abilitando arricchimento AI-based e scambio bidirezionale con infrastrutture globali per garantire interoperabilità e qualità dei dataset. Deliverable: D7.1: Registrazione, pubblicazione e validazione dati omici e faunistici (v1 M12, v2 M24) D7.2: Versione aggiornata del geoportale marino (v1 M12, v2 M24) OR2 – Sviluppo, potenziamento e standardizzazione di modelli predittivi e di analisi (7.3, 7.4, 7.7, 7.10): Le attività 7.3, 7.4 e 7.7 realizzano moduli AI per la validazione di dati citizen science, riconoscimento automatico di specie da immagini e video, analisi acustica e simulazioni multimodali. Pipeline AI integrate con il foundation model multimodali (WP4) favoriscono estrazione, validazione automatica, classificazione e mapping predittivo, con piattaforme immersive e personalizzate e sistemi di supporto decisionale AI-driven (WP6). L'attività 7.10 introduce sistemi per la valutazione precoce dei cambiamenti della biodiversità usando il AI4Nature Foundation model and il multimodal data hub per la raccolta, l'armonizzazione, la produzione di mappe di rischio e l'individuazione di cambiamenti di regime, validando indicatori predittivi e report analitici a beneficio di enti gestori e decision maker. Deliverable: D7.3 – Piattaforme intelligenti per la validazione automatica dei dati di biodiversità raccolti via citizen science (v1 M12, v2 M24) D7.4 – Esperienze immersive e sistemi personalizzati per l'interpretazione della biodiversità e la governance territoriale (v1 M12, v2 M24) D7.5: Sistema AI per classificazione acustica e localizzazione (v1 M12, v2 M24) OR3 – Applicazione di strumenti digitali e AI-driven per la gestione, valorizzazione e comunicazione (7.2, 7.8, 7.9): Le attività 7.2, 7.8 e 7.9 sviluppano soluzioni operative basate su AI per automatizzare la trascrizione degli erbari digitali, la rilevazione di inquinanti marini con fotosensori 2D e osservatorio mobili marini con sistemi DSS/EWS, integrando dati multicanale e modelli AI avanzati. Questi strumenti sono finalizzati alla digitalizzazione, monitoraggio e gestione adattativa degli ecosistemi marini e terrestri. Deliverable: D7.6: Software automatico e moduli di supporto decisionale su erbari (v1 M12, v2 M24) D7.7: Prototipi fotosensori 2D, database spettrale e pipeline AI (v1 M12, v2 M24) D7.8: Prototipo osservatori mobili, dashboard e report validazione (v1 M12, v2 M24) OR4 – Supervisione, best practice e standardizzazione dei workflow, modelli e tool (tutte le attività): Coordinamento produttivo di linee guida, manuali qualità, toolkit di best practice, audit e raccomandazioni per garantire scalabilità, compliance agli standard FAIR, INSPIRE e altri, allo scopo di assicurare replicabilità a livello nazionale e internazionale. Deliverable: D7.9: Linee guida, manuale qualità e toolkit best practice operativi (v1 M12, v2 M24)

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Trasformare il patrimonio informativo della biodiversità italiana in asset digitali strategici mediante piattaforme interoperabili, modelli AI predittivi e strumenti decisionali innovative, favorendo pratiche automatizzate, avanzate e replicabili per migliorare monitoraggio, governance e divulgazione scientifica.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Dipartimento di Scienze della terra e del Mare, Istituto di Scienze Marine SS Napoli, NBFC - Sede operativa Roma, Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia, Dipartimento di Biologia, Computational Statistics and Machine Learning Lab, Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Sede di Ancona

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le UO coinvolte includono CNR IRBIM, NBFC Hub, CNR ISMAR, Università di Palermo, IIT NORD e CSFNSM, scelte per competenze specifiche in digitalizzazione, ecologia, sensoristica, AI applicata,

gestione dati omici e ambientali, validazione in campo e disseminazione, garantendo copertura multidisciplinare e capacità operativa integrata.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget sostiene attività multidisciplinari di alto profilo tecnologico e scientifico, coprendo: Personale altamente qualificato (professori ordinari, associati, ricercatori, dottorandi, AI developer, ingegneri, biologi, fisici) per ideazione, sviluppo, validazione e formazione. Acquisto, sviluppo e calibrazione di hardware e sensoristica avanzata per monitoraggio marino, digitalizzazione museale, osservatori mobili, fotosensori 2D, sistemi DAS integrati con modelli AI. Infrastrutture cloud, storage e computing dedicate alle piattaforme digitali interoperabili (Multimodal Data Hub WP2), modelli fondazionali multimodali (WP4), sistemi federated AI (WP5), decision support (WP6). Prototipazione, test, validazione operativa e scalabilità di piattaforme software e strumenti AI con implementazione di dashboard e interfacce user-friendly. Formazione, capacity building, comunicazione, digitalizzazione e narrazione scientifica interattiva (VR/AR, contenuti AI storytelling, toolkit educativi). Certificazione, audit, compliance ai principali standard nazionali e internazionali (FAIR, INSPIRE, EMBL-EBI, GBIF). Attività di co-design, trasferimento tecnologico e rilascio open source per favorire disseminazione e replicabilità. Costi significativi per il coinvolgimento di professori associati, ordinari e ricercatori, strategici per garantire supervisione scientifica di alto livello, continuità di ricerca e qualità dei risultati, unitamente al personale tecnico junior e formativo. Risorse allocate per garantire sostenibilità tecnica e scientifica, trasferimento industriale e impatto su policy e stakeholders pubblici e privati.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI7.1: Numero di dataset integrati tra piattaforme NBFC e altri database KPI7.2: Numero di sistemi interoperabili sviluppati e validati KPI7.3: Numero di modelli di simulazione AI operativi per supporto decisionale KPI7.4: Numero di applicazioni personalizzate per imprese e filiere economiche KPI7.5: Utilizzo attivo delle piattaforme da parte di stakeholder finali KPI7.6: Numero di pubblicazioni, report tecnici e linee guida prodotte KPI7.7: Numero di accessi e interazioni sulle interfacce dati digitali sviluppate

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP08

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

AI4Nature for Biodiversity Restoration

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

AI4Nature-BioRest

➤ **12D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **12D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

n.d.

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

n.d.

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

N.D.

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

n.d.

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

n.d.

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP8 si propone di trasformare i processi di restoration della biodiversità in Italia, integrando soluzioni digitali basate su Intelligenza Artificiale, sensoristica evoluta, big data ambientali, modelli predittivi e strumenti per la governance condivisa. Le tecnologie sviluppate consentiranno di potenziare tutte le fasi chiave delle Nature-based Solutions (NbS), dalla progettazione al monitoraggio adattativo su ecosistemi terrestri, urbani e marino-lagunari, favorendo la coerenza con policy europee e garantendo replicabilità e scalabilità dei risultati. L'articolazione delle attività del WP si struttura nei seguenti macro ambiti: Sistemi digitali avanzati per pianificazione e valutazione delle Nature-based Solutions Viene progettata una piattaforma decisionale evoluta, arricchita da tecniche di management dati FAIR, supportata da AI e strumenti predittivi multimodali, che abilita caricamento, validazione, analisi spaziale, supporto tecnico-economico e co-design con stakeholder eterogenei. Grazie all'integrazione con hub dati multimodali e modelli fondazionali, la piattaforma supporta la selezione mirata e la valutazione comparativa delle NbS, restituendo scenari simulativi e indicatori oggettivi. Monitoraggio intelligente e restoration innovativo in ecosistemi lagunari e marino-costieri Sono adottate tecniche di monitoraggio ambientale avanzato, con sistemi sensoristici automatizzati e protocolli biotecnologici per la propagazione di specie chiave e la raccolta standardizzata di dati morfo-fisiologici, chimici e biologici. Le informazioni, raccolte e integrate tramite data hub multimodale, sono elaborate con modelli AI per la valutazione dello stato degli habitat e la verifica di efficienza e replicabilità degli interventi di ripristino, abilitando una governance dinamica degli ecosistemi. Ottimizzazione comparativa e simulazione predittiva delle strategie di restoration Attraverso la standardizzazione di database di indicatori di performance e costi, la meta-analisi di casi reali e l'impiego di tecniche AI per la classificazione e il confronto, vengono costruiti applicativi predittivi e dashboard per simulare gli outcome di differenti strategie di restoration, integrando metriche LCA, analisi emergetiche e costi-benefici orientati alla trasparenza delle scelte da parte di enti pubblici e privati. Sistemi innovativi per l'acquacoltura sostenibile e valorizzazione delle biomasse marine Vengono ottimizzati sistemi integrati multi-trofica e biorimediazione, con implementazione di pipeline AI per la gestione, il monitoraggio real-time delle performance e la selezione di prodotti biotecnologici. L'uso esteso di sensori e modelli predittivi assicura il miglioramento della qualità ambientale, la riduzione degli impatti produttivi e il trasferimento industriale di soluzioni eco-compatibili, dalla depurazione ai prodotti nutraceutici. Modellistica predittiva e gestione avanzata degli agroecosistemi e delle aree forestali Le piattaforme

collaborative di pianificazione territoriale vengono potenziate attraverso living labs, reti sensoriali, raccolta dati e moduli predittivi basati su modelli ecosistemici, idrologici e climatici ottimizzati con tecniche di federated AI. Questi strumenti facilitano la co-progettazione e la validazione delle strategie innovative per la gestione sostenibile e la resilienza ai cambiamenti climatici.

Automazione, robotica e digital twin per raccolta e analisi real-time dei dati ambientali. Si sviluppano sistemi autonomi a base di droni e sensori per acquisizione dati multi-modale, con fusion delle fonti e ricostruzione digitale degli ambienti lagunari. Le pipeline AI abilitano la creazione di digital twin immersivi che supportano l'analisi predittiva, la governance adattativa e la fruizione immersiva dei dati raccolti attraverso applicativi simulativi evoluti.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

OR1 – Sviluppo e implementazione di sistemi DSS integrati e interoperabili per la pianificazione e valutazione delle NbS (Attività 8.1: Sviluppo e implementazione del Mediterranean NbS CataTool) L'attività trasforma un DSS prototipale in una piattaforma nazionale avanzata capace di integrare dati multimodali tramite hub dedicato, modelli predittivi e strumenti AI per la validazione, la co-progettazione, la simulazione e l'analisi tecnica ed economica delle NbS. Deliv: D8.1: Interfaccia bilingue e moduli interoperabili del DSS (v1 mese 12, v2 mese 24) D8.2: Manuali tecnico-operativi e policy guide (v1 mese 12, v2 mese 24) OR2 – Monitoraggio integrato intelligente e restoration innovativo negli habitat lagunari (Attività 8.2: Monitoraggio Integrato per la Restoration nelle Lagune - MIREL) Il macro obiettivo è strutturare architetture tecnologiche scalabili, che sfruttano sensoristica di nuova generazione, data hub multimodali, modelli explainable AI e protocolli biotecnologici per: validazione delle migliori tecniche di ripristino, raccolta automatica e analisi multi-variabile dei dati sulle fanerogame, assessment dello stato degli habitat e trasferibilità metodologica su scala nazionale. Deliv: D8.3: Protocolli validati per monitoraggio e propagazione biotecnologica (v1 mese 12, v2 mese 24) D8.4: Report tecnico e archivi dati/analisi (v1 mese 12, v2 mese 24) OR3 – Ottimizzazione, standardizzazione e meta-analisi delle performance delle strategie di restoration e loro comparazione (Attività 8.3: Ottimizzazione delle tecniche di restauro ecologico marino - BEST-REST) L'attività sistema e meta-analizza indicatori di performance e costi, realizza database strutturati di tecniche di restauro, integra pipeline AI per simulazione e analisi predittiva dei diversi interventi, e progetta dashboard interoperabili con altre piattaforme digitali per supportare la scelta di strategie restoration più efficienti e replicabili. Deliv.: D8.5: Database indicatori di performance, catalogo costi e report comparativi (v1 mese 12, v2 mese 24) D8.6: Applicativo predittivo integrato in CataTool+ (v1 mese 12, v2 mese 24) OR4 – Sviluppo di soluzioni per l'acquacoltura sostenibile, la biorimediazione e la valorizzazione biotecnologica (Attività 8.4: Acquacoltura e approcci sostenibili - ACQUAINNOVA) L'attività consiste nell'implementazione e potenziamento di sistemi IMTA, pipelines AI per il monitoraggio di parametri ambientali e produttivi, sviluppo di biotecnologie per valorizzare biomasse marine e creare nuovi prodotti, e validazione di impianti eco-friendly su scala pilota, con focus su depurazione, nutraceutica e farmaceutica. Deliverable: D8.7: Rapporto tecnico sistemi IMTA e impianti pilota (v1 mese 12, v2 mese 24) D8.8: Prototipi/rapporti su prodotti biotecnologici (v1 mese 12, v2 mese 24) OR5 – Innovazione nella gestione e simulazione degli agroecosistemi e delle aree forestali tramite piattaforme digitali e modelli AI avanzati (Attività 8.5: Riforestazione e afforestazione urbana - RIFARE; Attività 8.6: DivTools4Agro; Attività 8.7: MEDEA) Questo obiettivo aggrega attività tese alla validazione di modelli gestionali integrati per riforestazione urbana e agroecosistemi, potenziamento di strumenti digitali e Living Labs, sviluppo di moduli predittivi AI-driven e piattaforme collaborative, creazione di linee guida, modelli informativi, DSS e database specialistici in linea con i più recenti standard di pianificazione adattativa. Deliverable: D8.9: Modello gestionale validato per riforestazione e piattaforme collaborative (v1 mese 12, v2 mese 24) D8.10: Suite modelli e layer informativi NBFC, linee guida trasferibilità (v1 mese 12, v2 mese 24) D8.11: Sistema DSS avanzato per gestione adattativa agroecosistemi (v1 mese 12, v2 mese 24) OR6 – Sviluppo di sistemi automatici, digital twin e pipeline AI per la raccolta, integrazione e analisi real-time di dati ambientali (Attività 8.8: EcoManager; Attività 8.9: MARS1) L'obiettivo prevede lo sviluppo e validazione di soluzioni robotiche, sensori, data fusion

multimodale, digital twin immersivi e pipeline AI per raccolta, sincronizzazione, analisi e predizione degli andamenti ambientali, a scala lagunare e forestale, tramite output validati e interoperabili con altre piattaforme decisionali. Deliverable: D8.12: Prototipo sistemi autonomi e digital twin, manuali operativi (v1 mese 12, v2 mese 24) D8.13: Report su accuratezza e qualità dati, simulazioni predittive (v1 mese 12, v2 mese 24)

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Trasformare radicalmente la capacità nazionale di progettare, realizzare e monitorare strategie di restoration della biodiversità, integrando tecnologie digitali avanzate e pratiche evidence-based per una governance adattativa degli ecosistemi naturali, agricoli e urbani, rendendo disponibili soluzioni scalabili, replicabili e interoperabili a beneficio di ambiente, cittadini, imprese e policy makers.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari, Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce, Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto, Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Sede di Ancona, Inspire S.r.l. unità operativa Sassari, Dipartimento di Scienze della terra e del Mare, PortoConte, NBFC - Sede operativa Roma

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative sono selezionate in base all'esperienza scientifica comprovata nella progettazione, monitoraggio e gestione di NbS e restoration, sviluppo di sistemi AI per supporto decisionale, sensoristica ambientale, biotecnologie, Living Labs, modellistica ecosistemica e gestione di dati multimodali. Ogni UO apporta competenze specialistiche in ecologia, AI, sensoristica, biotecnologia, tecnologia ambientale e coinvolgimento stakeholder, garantendo una copertura integrata rispetto alle esigenze dei singoli task.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget di WP8 riflette la multidisciplinarietà e il livello di innovazione necessario per abilitare soluzioni integrate di restoration digitale e biotecnologica, validabili su ecosistemi multipli. Le principali voci includono: Personale qualificato (inclusi professori associati, ordinari e ricercatori), tecnici di laboratorio, sviluppatori software, biotecnologi, data scientists, gestori Living Lab, operatori di campo e di droni, specialisti per la disseminazione. Sviluppo software, test e validazione di moduli AI, dashboard interattive, pipeline di digital twin, integrazione con hub dati, API interoperabili, ottimizzazione e scaling dei modelli. Investimenti in sensoristica ambientale avanzata, automazione robotica ed equipaggiamenti di laboratorio per propagazione biotecnologica, piattaforme mobili, impianti pilota e droni. Costi per acquisizione, storage, processing e sincronizzazione di big data tramite hub FAIR, potenza computazionale per addestramento e validazione AI/federated, licenze software applicativo, gestione della sicurezza dati. Risorse dedicate a workshop, dissemination, attività formative in presenza e online, materiali educativi e open access, supporto stakeholder per incrementare la trasparenza e la replicabilità delle soluzioni prodotte. Spese generali per consumabili, manutenzione e assicurazione infrastrutture, supporto tecnico, gestione e formazione risorse umane e supporto alla prototipazione. Il contributo di professori associati, ordinari e ricercatori garantisce supervisione, innovazione e quality assurance dei risultati. L'equilibrio tra risorse umane, sviluppo digitale, sensoristica e azione sul territorio rende coerente il budget rispetto agli ambiziosi deliverable previsti e il potenziamento della scalabilità/trasferibilità dei prodotti.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI8.1: Numero stakeholder coinvolti nella co-progettazione (min. 15) KPI8.2: Numero casi studio caricati/monitorati tramite CataTool+ (min. 30) KPI8.3: Numero siti pilota con protocolli validati (min. 3) KPI8.4: Percentuale successo calibrazione sensoristica (>90%) KPI8.5: Numero applicativi predittivi integrati nella piattaforma (min. 2) KPI8.6: Interoperabilità realizzata con almeno 3 piattaforme nazionali/europee

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP09

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

Technology Transfer to AI4Nature Innovation Pole

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

AI4NATURE-DEPLOY

➤ **12D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **12D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

n.d.

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

n.d.

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

N.D.

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

n.d.

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

n.d.

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP9 si pone l'obiettivo strategico di garantire la transizione effettiva e scalabile delle soluzioni sviluppate dai precedenti work package di AI4Nature verso l'adozione diffusa all'interno del Polo di Innovazione e, più in generale, presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Le attività sono organizzate secondo i seguenti macro ambiti: Progettazione configurativa, mappatura e deployment sperimentale dei servizi: In questo ambito vengono sviluppate metodologie di mapping tecnologico e analisi prestazionale delle tecnologie AI4Nature già mature, finalizzate a identificarne le possibili modalità di trasferimento in differenti ambienti organizzativi. Si utilizza una combinazione di test in ambienti simulati, analisi di interoperabilità e clustering delle tecnologie per abilitare la replicabilità e la modularità su larga scala dei servizi, facilitando matching tra soluzioni e bisogni operativi dei diversi attori. Co-design operativo, simulazione e iterazione delle configurazioni con stakeholder: Viene adottato un approccio iterativo e collaborativo mediante workshop, simulazioni guidate e raccolta strutturata di feedback, coinvolgendo aziende, enti pubblici e partner del Polo. Questa modalità abbraccia la progettazione prototipale, l'affinamento mediante test in scenari reali o simulati e la validazione attraverso la partecipazione attiva dei destinatari finali; il tutto facilita la selezione di best practice e parametri operativi ottimali. Sviluppo, validazione e diffusione dei protocolli di deployment e degli strumenti di adozione: L'attività prevede la messa a punto, il collaudo e la documentazione di moduli software, linee guida operative e protocolli sperimentali per l'adozione delle tecnologie AI4Nature. Questo include la sperimentazione in ambienti pilota eterogenei, la raccolta sistematica di dati d'impatto e il rilascio di report e toolkit open access, riutilizzabili dall'intero network e adattabili a diversi contesti. A questo si aggiunge una componente di sperimentazione assistita e monitoraggio dell'impatto, tramite campagne di testing reale con stakeholder rappresentativi (PMI e PA), l'impiego di metodi di modellazione socio-tecnica per l'analisi degli impatti organizzativi e l'elaborazione di strumenti pratici che ne supportino la diffusione, superando le barriere di adozione.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

OR1 – Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili (9.1 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione): Questa attività realizza la valutazione sistematica delle soluzioni AI4Nature già pronte, tramite analisi funzionale, test prestazionali in ambienti simulati, verifica dei requisiti di interoperabilità e clustering delle soluzioni secondo parametri di compatibilità e replicabilità. Tale processo consente di identificare criticità e opportunità per ottimizzare e personalizzare la successiva fase di deploy. Deliverable: D9.1: Report di mappatura tecnologie, clustering e proposta protocolli di integrazione (v1 mese 12, v2 mese 24) OR2 – Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative (9.1 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione): In questo obiettivo vengono coinvolti in modo strutturato i principali stakeholder (pubblici e privati) in processi di co-design, simulazione collaborativa, raccolta strutturata di feedback e workshop dedicati. L'approccio iterativo consente di mettere a punto e affinare configurazioni e protocolli, identificando e validando le best practice operative per la successiva adozione diffusa. Deliverable: D9.2: Report sui processi di co-design, simulazioni e feedback ricevuti (v1 mese 12, v2 mese 24) OR3 – Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota (9.1 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione): L'obiettivo è documentare, sviluppare e sperimentare moduli software di supporto, standard di interoperabilità e flussi procedurali, verificandone l'efficacia tramite test in almeno tre ambienti pilota differenti. Si raccolgono dati prestazionali, si producono linee guida per la replicabilità e si rilasciano raccomandazioni tecniche, producendo un report di validazione finale utile alla diffusione capillare. Deliverable: D9.3: Protocolli sperimentali di deployment e validazione nei pilota (v1 mese 12, v2 mese 24) OR4 – Sperimentazione e testing operativo con stakeholder in contesti reali (9.2 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA): Attraverso campagne di sperimentazione assistita presso aziende, amministrazioni pubbliche e altri stakeholder, vengono implementate prove d'uso guidate e raccolti dati su usabilità,

accessibilità, ostacoli e benefici concreti dell'integrazione delle tecnologie AI4Nature. L'attività prevede sessioni di accompagnamento, focus group e workshop tematici, con produzione di dataset strutturati di impatto. Deliverable: D9.4: Report sulle campagne di adozione e risultati del testing operativo (v1 mese 12, v2 mese 24) OR5 – Modellazione dei processi di adozione, impatti e ostacoli (9.2 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA): A partire dalle campagne reali, vengono analizzati e modellizzati processi di adozione e impatto, tramite metriche quantitative e qualitative, identificazione di barriere, ritorni e benefici sui processi organizzativi e ambientali. Si utilizzano analisi costi-benefici, modelli di readiness organizzativa e di sostenibilità, risultando in report operativi e paradigmi adattivi replicabili. Deliverable: D9.5: Modelli di adozione, metriche e linee guida operative (v1 mese 12, v2 mese 24) OR6 – Produzione e rilascio di toolkit replicabili a supporto della diffusione sistematica (9.2 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA): Sulla base delle evidenze e dei modelli astratti, vengono definite linee guida, template, format contrattuali e toolkit digitali open access per l'adozione facilitata delle soluzioni AI4Nature. Il tutto è validato iterativamente e rilasciato in formato riutilizzabile a supporto di una rapida e capillare integrazione presso nuovi nodi e poli. Deliverable: D9.6: Toolkit, materiali operativi e format per l'adozione replicabile (v1 mese 12, v2 mese 24)

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Abilitare la transizione strutturata, scalabile e replicabile dei servizi AI4Nature dalle fasi di ricerca e sviluppo alla reale adozione da parte di Poli di Innovazione, imprese e Pubbliche Amministrazioni, attraverso configurazioni operative, campagne di testing assistito, strumenti di diffusione e protocolli validati, per massimizzare l'impatto e la sostenibilità digitale e ambientale del progetto.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Dipartimento di Informatica, AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE, Latitudo 40 r&d labs, Nadir Byte Srl - Messina, Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce, PROTOM GROUP S.P.A. Napoli, Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica, Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Sede di Ancona, Computational Statistics and Machine Learning Lab, Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto, Xenia Progetti S.r.l., Istituto di Scienze Marine SS Napoli, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, Inspire S.r.l. unità operativa Sassari, Dipartimento di Scienze della terra e del Mare, Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello", Center for Biomolecular Nanotechnologies, PortoConte, Istituto di Informatica e Telematica del CNR, Dipartimento di Biologia, Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli, NBFC - Sede operativa Roma, Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative coinvolte sono selezionate per le loro competenze nell'integrazione, co-design, deployment, testing sperimentale, raccolta dati di impatto e produzione di toolkit operativi replicabili. [NOME_PARTNER] mette a disposizione esperienza pregressa in progetti di trasferimento e validazione tecnologica, oltre a una comprovata capacità di collaborare con stakeholder pubblici e privati in ambienti organizzativi eterogenei.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget del WP9 è completamente focalizzato sulla copertura di attività di modellazione configurativa, validazione sperimentale, sviluppo di protocolli di deployment, raccolta e analisi dati di impatto e produzione di toolkit per l'adozione su larga scala. Sono previsti costi specifici per

personale altamente qualificato, inclusi professori ordinari, professori associati, ricercatori e consulenti specialistici incaricati delle fasi di mapping tecnologico, co-design, testing assistito e analisi socio-tecnica dell'impatto. Le risorse saranno destinate esclusivamente alle attività di ricerca, sviluppo sperimentale e supporto operativo, senza spese aggiuntive per infrastrutture hardware, garantendo la massima coerenza tra investimenti e risultati attesi. La previsione di spese per workshop, formazione e facilitazione dei processi partecipativi, nonché per la produzione e la pubblicazione open access dei toolkit, assicura l'effettiva replicabilità e trasferibilità delle soluzioni. La presenza di personale accademico e di ricercatori esperti fornisce monitoraggio scientifico costante e garantisce la solidità metodologica e la misurabilità dell'impatto. Nel complesso, il budget risulta pienamente adeguato alle necessità di consolidamento, trasferimento e adozione delle tecnologie AI4Nature.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI9.1: Percentuale di servizi AI4Nature correttamente deployati nei pilota ($\geq 90\%$) KPI9.2: Numero di configurazioni/protocolli validati e replicabili in altri poli (≥ 3) KPI9.3: Tempo medio dal test pilota al deployment stabile (≤ 2 mesi) KPI9.4: Numero di organizzazioni coinvolte in campagne di adozione (≥ 3) KPI9.5: Numero di toolkit replicabili prodotti per la diffusione capillare (≥ 2) KPI9.6: Grado di soddisfazione degli stakeholder ($\geq 80\%$)

Per ogni Obiettivo Intermedio appartenente al WP:

Per ogni Activity inclusa nel WP:

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

01

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Coordinamento tecnico e monitoraggio avanzamenti

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

CO-TESC 1.1

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività assicura il coordinamento tecnico complessivo del progetto AI4Nature, monitorando lo stato di avanzamento dei work package, la coerenza con gli obiettivi tecnologici e scientifici, e la qualità dei deliverable. Prevede strumenti digitali di controllo, integrazione tra i nodi e supporto operativo alla gestione dei rischi e dei feedback. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività TECHMON è centrale per garantire l'efficace implementazione e integrazione delle attività progettuali in AI4Nature. Essa fornisce un presidio continuo e strutturato del coordinamento tecnico, assicurando il rispetto della

roadmap, la gestione delle dipendenze critiche tra le attività, la sincronizzazione dei deliverable e la coerenza delle soluzioni tecnologiche sviluppate rispetto agli obiettivi generali e ai requisiti di interoperabilità, sostenibilità e replicabilità. L'approccio prevede una supervisione proattiva di tutti i WP, con task force inter-WP per la condivisione dei progressi, la risoluzione dei colli di bottiglia e l'allineamento metodologico. Viene implementato un sistema digitale per la raccolta e l'analisi degli avanzamenti, l'annotazione delle criticità e la visualizzazione degli indicatori di performance. La struttura di controllo è supportata da meeting regolari, dashboard condivise, check tecnici mensili e momenti di revisione intermedia e finale. Sono previsti inoltre momenti di valutazione congiunta con i referenti delle Unità Operative per analizzare i risultati parziali, ridefinire le priorità in funzione dell'evoluzione progettuale e implementare eventuali azioni correttive. Lo strumento operativo centrale sarà un framework condiviso di monitoraggio, connesso a un repository organizzato di documentazione tecnica e flussi informativi aggiornati in tempo reale. L'attività fornisce anche supporto strategico alle attività di test e validazione, contribuendo a tracciare e documentare l'evoluzione dei prototipi sviluppati, mappando l'avanzamento dei TRL e garantendo coerenza e tracciabilità tra le fasi di sviluppo, validazione e deployment. È inclusa anche la definizione di linee guida operative per la rendicontazione tecnica e per la predisposizione dei deliverable, assicurandone l'omogeneità strutturale e metodologica. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Coordinamento tecnico e integrazione operativa tra le attività dei WP OR2: Monitoraggio degli avanzamenti e gestione dei rischi progettuali OR3: Supporto alla tracciabilità, rendicontazione tecnica e supervisione dei TRL Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività 1.1 non contribuisce direttamente all'innalzamento dei TRL delle singole tecnologie, ma ne rappresenta una funzione abilitante fondamentale. La corretta gestione del coordinamento tecnico, infatti, assicura che le attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale siano eseguite in modo coerente con le milestone TRL, monitorandone l'effettiva progressione. Il sistema di tracciamento adottato prevede il mapping dei livelli TRL raggiunti, la verifica della corrispondenza tra risultati ottenuti e obiettivi dichiarati, nonché la raccolta di evidenze a supporto delle soglie di maturità tecnologica. In questo senso, l'attività TECHMON è cruciale per assicurare la robustezza metodologica del percorso di innalzamento TRL previsto dal progetto, fornendo strumenti strutturati per la valutazione e la validazione dei passaggi tra i livelli. Caratteristiche integrative e incrementali rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) TECHMON assicura il presidio tecnico trasversale necessario a integrare le progettualità sviluppate con precedenti investimenti PNRR, garantendo una linea di continuità metodologica e gestionale. Rispetto agli asset ereditati da FAIR e NBFC, il sistema di monitoraggio centralizzato consente un'evoluzione strutturata verso nuovi scenari applicativi, evitando frammentazioni e assicurando sinergia tra vecchi e nuovi risultati. Competenze UO per la realizzazione del task L'[Unità Operativa] incaricata presenta comprovata esperienza nella gestione tecnica di progetti complessi e multi-partner, nel monitoraggio dei WP, nella valutazione dei TRL e nella gestione documentale. Dispone inoltre di competenze in metodologie di project management, standardizzazione dei processi, progettazione e uso di strumenti digitali collaborativi per la gestione distribuita e il controllo dell'avanzamento tecnico. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget assegnato è interamente destinato alla copertura delle attività di coordinamento e monitoraggio tecnico, inclusi strumenti digitali di tracking, personale di project management tecnico e supporto operativo alle Unità coinvolte. Le risorse richieste sono commisurate alla durata dell'attività e all'elevata complessità gestionale del progetto AI4Nature, garantendo un presidio continuativo, efficiente e documentato per tutta la durata del progetto.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

02

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Coordinamento tecnico e monitoraggio avanzamenti

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

CO-TESC 1.2

➤ 12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)

Sede Operativa SUD FAIR

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

1

➤ 12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)

24

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

L'attività assicura il coordinamento tecnico complessivo del progetto AI4Nature, monitorando lo stato di avanzamento dei work package, la coerenza con gli obiettivi tecnologici e scientifici, e la qualità dei deliverable. Prevede strumenti digitali di controllo, integrazione tra i nodi e supporto operativo alla gestione dei rischi e dei feedback. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri)

L'attività TECHMON è centrale per garantire l'efficace implementazione e integrazione delle attività progettuali in AI4Nature. Essa fornisce un presidio continuo e strutturato del coordinamento tecnico, assicurando il rispetto della roadmap, la gestione delle dipendenze critiche tra le attività, la sincronizzazione dei deliverable e la coerenza delle soluzioni tecnologiche sviluppate rispetto agli obiettivi generali e ai requisiti di interoperabilità, sostenibilità e replicabilità. L'approccio prevede una supervisione proattiva di tutti i WP, con task force inter-WP per la condivisione dei progressi, la risoluzione dei colli di bottiglia e l'allineamento metodologico. Viene implementato un sistema digitale per la raccolta e l'analisi degli avanzamenti, l'annotazione delle criticità e la visualizzazione degli indicatori di performance. La struttura di controllo è supportata da meeting regolari, dashboard condivise, check tecnici mensili e momenti di revisione intermedia e finale. Sono previsti inoltre momenti di valutazione congiunta con i referenti delle Unità Operative per analizzare i risultati parziali, ridefinire le priorità in funzione dell'evoluzione progettuale e implementare eventuali azioni correttive. Lo strumento operativo centrale sarà un framework condiviso di monitoraggio, connesso a un repository organizzato di documentazione tecnica e flussi informativi aggiornati in tempo reale. L'attività fornisce anche supporto strategico alle attività di test e validazione, contribuendo a tracciare e documentare l'evoluzione dei prototipi sviluppati, mappando l'avanzamento dei TRL e garantendo coerenza e tracciabilità tra le fasi di sviluppo, validazione e deployment. È inclusa anche la definizione di linee guida operative per la rendicontazione tecnica e per la predisposizione dei deliverable, assicurandone l'omogeneità strutturale e metodologica. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Coordinamento tecnico e integrazione operativa tra le attività dei WP OR2: Monitoraggio degli avanzamenti e gestione dei rischi progettuali OR3: Supporto alla tracciabilità, rendicontazione tecnica e supervisione dei TRL Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività 1.1 non contribuisce direttamente all'innalzamento dei TRL delle singole tecnologie, ma ne rappresenta una funzione abilitante fondamentale. La corretta gestione del coordinamento tecnico, infatti, assicura che le attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale siano eseguite in modo coerente con le milestone TRL, monitorandone l'effettiva progressione. Il sistema di tracciamento adottato prevede il mapping dei livelli TRL raggiunti, la verifica della corrispondenza tra risultati ottenuti e obiettivi dichiarati, nonché la raccolta di evidenze a supporto delle soglie di maturità tecnologica. In questo senso, l'attività TECHMON è cruciale per assicurare la robustezza metodologica del percorso di innalzamento TRL previsto dal progetto, fornendo strumenti strutturati per la valutazione e la validazione dei passaggi tra i livelli. Caratteristiche integrative e incrementalì rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) TECHMON assicura il presidio tecnico trasversale necessario a integrare le progettualità sviluppate con precedenti investimenti PNRR, garantendo una linea di continuità metodologica e gestionale. Rispetto agli asset ereditati da FAIR e NBFC, il

sistema di monitoraggio centralizzato consente un'evoluzione strutturata verso nuovi scenari applicativi, evitando frammentazioni e assicurando sinergia tra vecchi e nuovi risultati. Competenze UO per la realizzazione del task L'[Unità Operativa] incaricata presenta comprovata esperienza nella gestione tecnica di progetti complessi e multi-partner, nel monitoraggio dei WP, nella valutazione dei TRL e nella gestione documentale. Dispone inoltre di competenze in metodologie di project management, standardizzazione dei processi, progettazione e uso di strumenti digitali collaborativi per la gestione distribuita e il controllo dell'avanzamento tecnico. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget assegnato è interamente destinato alla copertura delle attività di coordinamento e monitoraggio tecnico, inclusi strumenti digitali di tracking, personale di project management tecnico e supporto operativo alle Unità coinvolte. Le risorse richieste sono commisurate alla durata dell'attività e all'elevata complessità gestionale del progetto AI4Nature, garantendo un presidio continuativo, efficiente e documentato per tutta la durata del progetto.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

03

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Coordinamento tecnico e monitoraggio avanzamenti

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

CO-TESC 1.3

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività assicura il coordinamento tecnico complessivo del progetto AI4Nature, monitorando lo stato di avanzamento dei work package, la coerenza con gli obiettivi tecnologici e scientifici, e la qualità dei deliverable. Prevede strumenti digitali di controllo, integrazione tra i nodi e supporto operativo alla gestione dei rischi e dei feedback. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri)
L'attività TECHMON è centrale per garantire l'efficace implementazione e integrazione delle attività progettuali in AI4Nature. Essa fornisce un presidio continuo e strutturato del coordinamento tecnico, assicurando il rispetto della roadmap, la gestione delle dipendenze critiche tra le attività, la sincronizzazione dei deliverable e la coerenza delle soluzioni tecnologiche sviluppate rispetto agli obiettivi generali e ai requisiti di interoperabilità, sostenibilità e replicabilità. L'approccio prevede una supervisione proattiva di tutti i WP, con task force inter-WP per la condivisione dei progressi, la risoluzione dei colli di bottiglia e l'allineamento metodologico. Viene implementato un sistema digitale per la raccolta e l'analisi degli avanzamenti, l'annotazione delle criticità e la visualizzazione degli indicatori di performance. La struttura di controllo è supportata da meeting regolari, dashboard condivise, check tecnici mensili e momenti di revisione intermedia e finale. Sono previsti inoltre momenti di valutazione congiunta con i referenti delle Unità Operative per analizzare i risultati parziali, ridefinire le priorità in funzione dell'evoluzione progettuale e implementare eventuali azioni correttive. Lo strumento operativo centrale sarà un framework

condiviso di monitoraggio, connesso a un repository organizzato di documentazione tecnica e flussi informativi aggiornati in tempo reale. L'attività fornisce anche supporto strategico alle attività di test e validazione, contribuendo a tracciare e documentare l'evoluzione dei prototipi sviluppati, mappando l'avanzamento dei TRL e garantendo coerenza e tracciabilità tra le fasi di sviluppo, validazione e deployment. È inclusa anche la definizione di linee guida operative per la rendicontazione tecnica e per la predisposizione dei deliverable, assicurandone l'omogeneità strutturale e metodologica. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Coordinamento tecnico e integrazione operativa tra le attività dei WP OR2: Monitoraggio degli avanzamenti e gestione dei rischi progettuali OR3: Supporto alla tracciabilità, rendicontazione tecnica e supervisione dei TRL Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività 1.1 non contribuisce direttamente all'innalzamento dei TRL delle singole tecnologie, ma ne rappresenta una funzione abilitante fondamentale. La corretta gestione del coordinamento tecnico, infatti, assicura che le attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale siano eseguite in modo coerente con le milestone TRL, monitorandone l'effettiva progressione. Il sistema di tracciamento adottato prevede il mapping dei livelli TRL raggiunti, la verifica della corrispondenza tra risultati ottenuti e obiettivi dichiarati, nonché la raccolta di evidenze a supporto delle soglie di maturità tecnologica. In questo senso, l'attività TECHMON è cruciale per assicurare la robustezza metodologica del percorso di innalzamento TRL previsto dal progetto, fornendo strumenti strutturati per la valutazione e la validazione dei passaggi tra i livelli. Caratteristiche integrative e incrementalistiche rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) TECHMON assicura il presidio tecnico trasversale necessario a integrare le progettualità sviluppate con precedenti investimenti PNRR, garantendo una linea di continuità metodologica e gestionale. Rispetto agli asset ereditati da FAIR e NBFC, il sistema di monitoraggio centralizzato consente un'evoluzione strutturata verso nuovi scenari applicativi, evitando frammentazioni e assicurando sinergia tra vecchi e nuovi risultati. Competenze UO per la realizzazione del task L'[Unità Operativa] incaricata presenta comprovata esperienza nella gestione tecnica di progetti complessi e multi-partner, nel monitoraggio dei WP, nella valutazione dei TRL e nella gestione documentale. Dispone inoltre di competenze in metodologie di project management, standardizzazione dei processi, progettazione e uso di strumenti digitali collaborativi per la gestione distribuita e il controllo dell'avanzamento tecnico. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget assegnato è interamente destinato alla copertura delle attività di coordinamento e monitoraggio tecnico, inclusi strumenti digitali di tracking, personale di project management tecnico e supporto operativo alle Unità coinvolte. Le risorse richieste sono commisurate alla durata dell'attività e all'elevata complessità gestionale del progetto AI4Nature, garantendo un presidio continuativo, efficiente e documentato per tutta la durata del progetto.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

04

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Gestione dei dati e conformità ai principi FAIR

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

FAIRDATA 1.4

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività 1.2 si propone di stabilire un robusto sistema di governance dei dati in linea con i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), assicurando trasparenza, tracciabilità e qualità lungo tutto il ciclo di vita informativo. Le principali fasi includono: design del data catalog multiplo per gestire grandi volumi ed eterogeneità (formati satellite, acustico, eDNA, sensori sul campo); definizione di policy per metadata semantici e standard aperti (INSPIRE, DCAT, OGC); strumenti di versioning dei dataset e geotagging; controlli automatizzati di qualità e integrità dei dati (validazione strutturale e semantica); infrastrutture per il controllo degli accessi basate su ruoli; definizione di API REST semantiche per facilitare l'interoperabilità tra hub, modelli, WPs (es. WP2–WP6). La governance dei metadata viene supportata da ontologie condivise e raccordata al Multimodal Data Hub per alimentare moduli di AI (WP3–WP4). Il tutto è affiancato da formazione specialistica per i partner, procedure di audit periodico, monitoraggio delle metriche FAIR (es. DOI, accessi, riuso), e supporto alla disseminazione e apertura controllata ove permesso. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri): OR1: rendere i dati multimodali integri e interoperabili OR2: supportare il foundation model con dataset semanticamente arricchiti OR5: preparare casi d'uso con dataset FAIR Giustificazione TRL (max 2000 caratteri): Attualmente il Data Hub e l'armonizzazione semantica sono a livello prototipale (TRL 4–5). Con 1.2 si punta a raggiungere TRL 6, implementando pipeline complete di data management operativo in ambiente rilevante, supportato da politiche FAIR automatizzate e arricchimento semantico. Ciò abilita la scalabilità verso TRL 7 all'interno di WP7–WP8 e TRL8 nel WP9. Caratteristiche integrative e incrementali rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri): Rispetto agli asset PNRR FAIR e NBFC, l'attività integra l'approccio semantico e la gestione FAIR nel contesto operativo end-to-end multimodale, estendendo l'utilizzo dei dati a uso attivo per IA e robotica. Incrementa la qualità, tracciabilità e riuso strutturato dei contenuti informativi su scala nazionale. Competenze UO per la realizzazione del task: Esperti in data governance, metadata semantici e standard aperti; sviluppatori middleware per API; specialisti in sensoristica ambientale; team di data steward per controllo qualità e tracciamento, nonché formazione e supporto utenti. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere: Il budget copre infrastrutture di metadatazione, sviluppo di API semantiche, strumenti di audit automatizzati e formazione specialistica. Le spese sono calibrate sulle esigenze di un sistema FAIR distribuito, garantendo sostenibilità tecnica e longevità operativa del Data Hub.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

05

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Gestione dei dati e conformità ai principi FAIR

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

FAIRDATA 1.5

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede Operativa SUD FAIR

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività 1.2 si propone di stabilire un robusto sistema di governance dei dati in linea con i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), assicurando trasparenza, tracciabilità e qualità lungo tutto il ciclo di vita informativo. Le principali fasi includono: design del data catalog multiplo per gestire grandi volumi ed eterogeneità (formati satellite, acustico, eDNA, sensori sul campo); definizione di policy per metadata semantici e standard aperti (INSPIRE, DCAT, OGC); strumenti di versioning dei dataset e geotagging; controlli automatizzati di qualità e integrità dei dati (validazione strutturale e semantica); infrastrutture per il controllo degli accessi basate su ruoli; definizione di API REST semantiche per facilitare l'interoperabilità tra hub, modelli, WPs (es. WP2–WP6). La governance dei metadata viene supportata da ontologie condivise e raccordata al Multimodal Data Hub per alimentare moduli di AI (WP3–WP4). Il tutto è affiancato da formazione specialistica per i partner, procedure di audit periodico, monitoraggio delle metriche FAIR (es. DOI, accessi, riuso), e supporto alla disseminazione e apertura controllata ove permesso. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri): OR1: rendere i dati multimodali integri e interoperabili OR2: supportare il foundation model con dataset semanticamente arricchiti OR5: preparare casi d'uso con dataset FAIR Giustificazione TRL (max 2000 caratteri): Attualmente il Data Hub e l'armonizzazione semantica sono a livello prototipale (TRL 4–5). Con 1.2 si punta a raggiungere TRL 6, implementando pipeline complete di data management operativo in ambiente rilevante, supportato da politiche FAIR automatizzate e arricchimento semantico. Ciò abilita la scalabilità verso TRL 7 all'interno di WP7–WP8 e TRL8 nel WP9. Caratteristiche integrative e incrementali rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri): Rispetto agli asset PNRR FAIR e NBFC, l'attività integra l'approccio semantico e la gestione FAIR nel contesto operativo end-to-end multimodale, estendendo l'utilizzo dei dati a uso attivo per IA e robotica. Incrementa la qualità, tracciabilità e riuso strutturato dei contenuti informativi su scala nazionale. Competenze UO per la realizzazione del task: Esperti in data governance, metadata semantici e standard aperti; sviluppatori middleware per API; specialisti in sensoristica ambientale; team di data steward per controllo qualità e tracciamento, nonché formazione e supporto utenti. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere: Il budget copre infrastrutture di metadatazione, sviluppo di API semantiche, strumenti di audit automatizzati e formazione specialistica. Le spese sono calibrate sulle esigenze di un sistema FAIR distribuito, garantendo sostenibilità tecnica e longevità operativa del Data Hub.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

06

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Supervisione etica e normativa in AI4NAture

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ETHICOMP 1.6

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività 1.3 si propone di assicurare che l'intero ciclo di vita delle tecnologie sviluppate da AI4Nature sia coerente con i quadri normativi europei e nazionali, e con le migliori pratiche etiche internazionali in materia di Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali, impatto ambientale e inclusione sociale. L'intervento si articola in tre macro-componenti operative: Supervisione giuridico-regolatoria: viene istituito un sistema permanente di monitoraggio e consulenza per l'allineamento dei risultati del progetto alle disposizioni dell'AI Act, del GDPR, delle normative ambientali (DNSH, climate proofing) e delle direttive europee sul data sharing e interoperabilità. Verranno sviluppati strumenti di autovalutazione, documentazione di conformità, e contratti standard per il riutilizzo dei dati e l'adozione delle tecnologie. È previsto un continuo aggiornamento rispetto all'evoluzione normativa durante la durata progettuale. Valutazione etica e impatto sociale: ogni modulo AI sarà sottoposto a una valutazione dell'impatto etico, che comprenderà aspetti di bias, discriminazione algoritmica, explainability, equità territoriale e trasparenza delle decisioni. Saranno adottate metodologie multidisciplinari (es. EUnetHTA, ALTAI) e sviluppate matrici di rischio etico, con audit iterativi in fase di design, test e deployment. Supporto alla progettazione responsabile: saranno sviluppate e distribuite linee guida operative per i team tecnici e di ricerca, volte a promuovere il paradigma dell'AI responsabile ("responsible-by-design"). Tali strumenti includono checklist etiche, moduli di consenso informato per la raccolta dati, modelli per documentare i trade-off tra performance e sostenibilità, e supporto alla trasparenza algoritmica. L'attività fornirà assistenza continua nei WP applicativi (WP2–WP8), assicurando che l'adozione delle tecnologie non comprometta i diritti individuali o collettivi. Inoltre, sarà istituito un Comitato Etico-Scientifico, composto da esperti interdisciplinari, che validerà periodicamente i risultati progettuali, coadiuvando la governance complessiva in una logica di accountability. Verranno organizzati workshop e attività formative per partner e stakeholder su temi etico-regolatori, inclusi AI Act, impatti ambientali e sociali dell'AI, sostenibilità e sorveglianza ecologica. L'attività funge da garanzia trasversale per tutto il progetto, assicurando la compatibilità delle innovazioni sviluppate con i requisiti legali, etici e sociali previsti a livello europeo e nazionale. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri): OR1: Assicurare la conformità normativa (AI Act, GDPR, DNSH) dei moduli AI4Nature. OR2: Valutare l'impatto etico, sociale e ambientale delle tecnologie sviluppate. OR3: Fornire supporto tecnico e documentale per una progettazione AI responsabile. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri): Le attività previste non modificano direttamente il TRL delle tecnologie, ma sono determinanti per consentire la loro transizione verso livelli alti (TRL 7–8) in modo conforme alle normative europee e con elevati standard di responsabilità. In particolare, la validazione etica e regolatoria è condizione necessaria per l'adozione in scenari reali, in particolare da parte della PA e in ambienti a rischio ecologico o sociale. L'attività contribuisce alla readiness tecnologica fornendo strumenti certificativi e linee guida per il deployment in ambienti mission-critical, rafforzando la robustezza e l'accettabilità delle soluzioni AI4Nature. Caratteristiche integrative e incrementalistiche rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri): L'attività valorizza e amplia le azioni di compliance e sorveglianza etica avviate in altri progetti PNRR (es. FAIR), estendendole a un contesto multimodale e ad applicazioni di AI ecologica. Integra strumenti operativi e procedurali che abilitano un passaggio concreto dall'AI "tecnologica" all'AI "regolata e sostenibile", colmando un gap tra sviluppo tecnico e deployment etico, in linea con le più recenti disposizioni UE in materia. Competenze UO per la realizzazione del task: Esperti in diritto delle tecnologie, etica applicata all'AI, data governance, sostenibilità ambientale, sorveglianza e auditing. Competenze specifiche su AI Act, normative ambientali e strumenti valutativi (ALTAI, EUnetHTA, VEA). Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere: Il budget richiesto copre le attività di consulenza giuridico-regolatoria, la realizzazione delle valutazioni d'impatto etico e ambientale, la redazione dei documenti di conformità e la

formazione dei partner. Le risorse sono proporzionate alla natura trasversale e continuativa del task, garantendo la supervisione per l'intera durata progettuale.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

07

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Supervisione etica e normativa in AI4NAture

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ETHICOMP 1.7

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede Operativa SUD FAIR

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività 1.3 si propone di assicurare che l'intero ciclo di vita delle tecnologie sviluppate da AI4Nature sia coerente con i quadri normativi europei e nazionali, e con le migliori pratiche etiche internazionali in materia di Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali, impatto ambientale e inclusione sociale. L'intervento si articola in tre macro-componenti operative: Supervisione giuridico-regolatoria: viene istituito un sistema permanente di monitoraggio e consulenza per l'allineamento dei risultati del progetto alle disposizioni dell'AI Act, del GDPR, delle normative ambientali (DNSH, climate proofing) e delle direttive europee sul data sharing e interoperabilità. Verranno sviluppati strumenti di autovalutazione, documentazione di conformità, e contratti standard per il riutilizzo dei dati e l'adozione delle tecnologie. È previsto un continuo aggiornamento rispetto all'evoluzione normativa durante la durata progettuale. Valutazione etica e impatto sociale: ogni modulo AI sarà sottoposto a una valutazione dell'impatto etico, che comprenderà aspetti di bias, discriminazione algoritmica, explainability, equità territoriale e trasparenza delle decisioni. Saranno adottate metodologie multidisciplinari (es. EUnetHTA, ALTAI) e sviluppate matrici di rischio etico, con audit iterativi in fase di design, test e deployment. Supporto alla progettazione responsabile: saranno sviluppate e distribuite linee guida operative per i team tecnici e di ricerca, volte a promuovere il paradigma dell'AI responsabile ("responsible-by-design"). Tali strumenti includono checklist etiche, moduli di consenso informato per la raccolta dati, modelli per documentare i trade-off tra performance e sostenibilità, e supporto alla trasparenza algoritmica. L'attività fornirà assistenza continua nei WP applicativi (WP2–WP8), assicurando che l'adozione delle tecnologie non comprometta i diritti individuali o collettivi. Inoltre, sarà istituito un Comitato Etico-Scientifico, composto da esperti interdisciplinari, che validerà periodicamente i risultati progettuali, coadiuvando la governance complessiva in una logica di accountability. Verranno organizzati workshop e attività formative per partner e stakeholder su temi etico-regolatori, inclusi AI Act, impatti ambientali e sociali dell'AI, sostenibilità e sorveglianza ecologica. L'attività funge da garanzia trasversale per tutto il progetto, assicurando la compatibilità delle innovazioni sviluppate con i requisiti legali, etici e sociali previsti a livello europeo e nazionale. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri): OR1: Assicurare la conformità normativa (AI Act, GDPR, DNSH) dei moduli AI4Nature. OR2: Valutare l'impatto etico, sociale e ambientale

delle tecnologie sviluppate. OR3: Fornire supporto tecnico e documentale per una progettazione AI responsabile. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri): Le attività previste non modificano direttamente il TRL delle tecnologie, ma sono determinanti per consentire la loro transizione verso livelli alti (TRL 7–8) in modo conforme alle normative europee e con elevati standard di responsabilità. In particolare, la validazione etica e regolatoria è condizione necessaria per l'adozione in scenari reali, in particolare da parte della PA e in ambienti a rischio ecologico o sociale. L'attività contribuisce alla readiness tecnologica fornendo strumenti certificativi e linee guida per il deployment in ambienti mission-critical, rafforzando la robustezza e l'accettabilità delle soluzioni AI4Nature. Caratteristiche integrative e incrementali rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri): L'attività valorizza e amplia le azioni di compliance e sorveglianza etica avviate in altri progetti PNRR (es. FAIR), estendendole a un contesto multimodale e ad applicazioni di AI ecologica. Integra strumenti operativi e procedurali che abilitano un passaggio concreto dall'AI "tecnologica" all'AI "regolata e sostenibile", colmando un gap tra sviluppo tecnico e deployment etico, in linea con le più recenti disposizioni UE in materia. Competenze UO per la realizzazione del task: Esperti in diritto delle tecnologie, etica applicata all'AI, data governance, sostenibilità ambientale, sorveglianza e auditing. Competenze specifiche su AI Act, normative ambientali e strumenti valutativi (ALTAI, EUnetHTA, VEA). Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere: Il budget richiesto copre le attività di consulenza giuridico-regolatoria, la realizzazione delle valutazioni d'impatto etico e ambientale, la redazione dei documenti di conformità e la formazione dei partner. Le risorse sono proporzionate alla natura trasversale e continuativa del task, garantendo la supervisione per l'intera durata progettuale.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

08

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Supervisione etica e normativa in AI4Nature

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ETHICOMP 1.8

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività 1.3 si propone di assicurare che l'intero ciclo di vita delle tecnologie sviluppate da AI4Nature sia coerente con i quadri normativi europei e nazionali, e con le migliori pratiche etiche internazionali in materia di Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali, impatto ambientale e inclusione sociale. L'intervento si articola in tre macro-componenti operative: Supervisione giuridico-regolatoria: viene istituito un sistema permanente di monitoraggio e consulenza per l'allineamento dei risultati del progetto alle disposizioni dell'AI Act, del GDPR, delle normative ambientali (DNSH, climate proofing) e delle direttive europee sul data sharing e interoperabilità. Verranno sviluppati strumenti di autovalutazione, documentazione di conformità, e contratti standard per il riutilizzo dei dati e l'adozione delle tecnologie. È previsto un continuo

aggiornamento rispetto all'evoluzione normativa durante la durata progettuale. Valutazione etica e impatto sociale: ogni modulo AI sarà sottoposto a una valutazione dell'impatto etico, che comprenderà aspetti di bias, discriminazione algoritmica, explainability, equità territoriale e trasparenza delle decisioni. Saranno adottate metodologie multidisciplinari (es. EUnetHTA, ALTAI) e sviluppate matrici di rischio etico, con audit iterativi in fase di design, test e deployment. Supporto alla progettazione responsabile: saranno sviluppate e distribuite linee guida operative per i team tecnici e di ricerca, volte a promuovere il paradigma dell'AI responsabile ("responsible-by-design"). Tali strumenti includono checklist etiche, moduli di consenso informato per la raccolta dati, modelli per documentare i trade-off tra performance e sostenibilità, e supporto alla trasparenza algoritmica. L'attività fornirà assistenza continua nei WP applicativi (WP2–WP8), assicurando che l'adozione delle tecnologie non comprometta i diritti individuali o collettivi. Inoltre, sarà istituito un Comitato Etico-Scientifico, composto da esperti interdisciplinari, che validerà periodicamente i risultati progettuali, coadiuvando la governance complessiva in una logica di accountability. Verranno organizzati workshop e attività formative per partner e stakeholder su temi etico-regolatori, inclusi AI Act, impatti ambientali e sociali dell'AI, sostenibilità e sorveglianza ecologica. L'attività funge da garanzia trasversale per tutto il progetto, assicurando la compatibilità delle innovazioni sviluppate con i requisiti legali, etici e sociali previsti a livello europeo e nazionale. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri): OR1: Assicurare la conformità normativa (AI Act, GDPR, DNSH) dei moduli AI4Nature. OR2: Valutare l'impatto etico, sociale e ambientale delle tecnologie sviluppate. OR3: Fornire supporto tecnico e documentale per una progettazione AI responsabile. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri): Le attività previste non modificano direttamente il TRL delle tecnologie, ma sono determinanti per consentire la loro transizione verso livelli alti (TRL 7–8) in modo conforme alle normative europee e con elevati standard di responsabilità. In particolare, la validazione etica e regolatoria è condizione necessaria per l'adozione in scenari reali, in particolare da parte della PA e in ambienti a rischio ecologico o sociale. L'attività contribuisce alla readiness tecnologica fornendo strumenti certificativi e linee guida per il deployment in ambienti mission-critical, rafforzando la robustezza e l'accettabilità delle soluzioni AI4Nature. Caratteristiche integrative e incrementali rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri): L'attività valorizza e amplia le azioni di compliance e sorveglianza etica avviate in altri progetti PNRR (es. FAIR), estendendole a un contesto multimodale e ad applicazioni di AI ecologica. Integra strumenti operativi e procedurali che abilitano un passaggio concreto dall'AI "tecnologica" all'AI "regolata e sostenibile", colmando un gap tra sviluppo tecnico e deployment etico, in linea con le più recenti disposizioni UE in materia. Competenze UO per la realizzazione del task: Esperti in diritto delle tecnologie, etica applicata all'AI, data governance, sostenibilità ambientale, sorveglianza e auditing. Competenze specifiche su AI Act, normative ambientali e strumenti valutativi (ALTAI, EUnetHTA, VEA). Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere: Il budget richiesto copre le attività di consulenza giuridico-regolatoria, la realizzazione delle valutazioni d'impatto etico e ambientale, la redazione dei documenti di conformità e la formazione dei partner. Le risorse sono proporzionate alla natura trasversale e continuativa del task, garantendo la supervisione per l'intera durata progettuale.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

09

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Acquisizione, annotazione e astrazione di Dati Multimodali

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

DEMACS 2.1

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si propone lo sviluppo di un sistema avanzato per la gestione e valorizzazione di dati multimodali eterogenei (es. immagini, sequenze audio, segnali ambientali, dati eDNA) attraverso processi di acquisizione, astrazione, annotazione contestuale e reasoning automatico. L'obiettivo generale è consentire la raccolta e l'arricchimento di dati ambientali complessi mediante integrazione semantica strutturata, in modo da abilitare nuove applicazioni data-driven per il monitoraggio e la tutela ambientale. Il sistema contribuirà ad aumentare il TRL di prototipi nati nell'ambito del progetto FAIR, sfruttando, tra le altre, tecniche di Stream Reasoning e logica incrementale. Gli obiettivi realizzativi si articolano come segue: OR1 – Sviluppo di una piattaforma di data ingestion real-time. Si svilupperanno infrastrutture software per l'acquisizione di dati multimodali sia da fonti statiche che da sensori mobili e fissi (es. droni, centraline, dispositivi edge), con supporto all'auto-annotazione e pre-elaborazione automatica. Ogni dato verrà arricchito con metadati relativi al contesto ambientale (timestamp, geolocalizzazione, condizioni esterne) mediante l'integrazione del Multimodal Data Hub (WP2), consentendo la sincronizzazione di segnali da fonti eterogenee e la normalizzazione dei formati. OR2 – Servizio di arricchimento e astrazione semantica. Partendo dai dati raccolti, verranno progettate pipeline per il mapping e l'allineamento semantico secondo tassonomie di dominio e ontologie ambientali riconosciute. Il servizio di astrazione, alimentato da modelli di AI e logica incrementale, renderà possibili clusterizzazione automatica di eventi, deduzione di pattern temporali e analisi di co-occorrenze tra anomalie, fenomeni e segnali naturali. Tutto il flusso sarà interoperabile con standard di conoscenza, permettendo la consultazione da sistemi esterni tramite API. OR3 – Prototipazione e integrazione del reasoning su stream ambientali. L'attività culmina nella realizzazione di una pipeline scalabile e validata tramite casi d'uso ambientali (es. monitoraggio biodiversità, early warning per anomalie climatiche), dove le soluzioni di Stream Reasoning (estese dai prototipi I-DLV-sr e DP-sr) saranno adattate a carichi e variabilità reali di dati. Queste tecniche consentiranno la modellazione di regole complesse, la gestione della continuità dei dati (continuous learning) e una rapida risposta automatizzata per il supporto decisionale (Decision & Action Layer, WP6). I risultati attesi dell'attività includono: La realizzazione di una piattaforma per lo stream reasoning e l'ingestione in tempo reale di dati multimodali, comprensiva di moduli per la pre-elaborazione automatica e l'annotazione dei dati. Lo sviluppo di un servizio di arricchimento semantico e astrazione concettuale, progettato per garantire l'allineamento a tassonomie e ontologie ambientali riconosciute. La prototipazione e validazione in laboratorio dei sistemi di acquisizione, arricchimento e apprendimento continuo, in coordinamento con quanto previsto nell'ambito dell'Attività 2.2. L'implementazione di un data-lake integrato, dotato di strumenti per il tracciamento della provenienza dei dati, interfacce di interrogazione geo-temporale (API) e un cruscotto interattivo per l'analisi e l'esplorazione dei dati raccolti. Il valore aggiunto dell'attività rispetto allo stato dell'arte risiede nell'applicazione e nell'estensione di soluzioni mature di Stream Reasoning (come I-DLV-sr e DP-sr), originariamente testate in domini urbani/marittimi, al nuovo campo del monitoraggio eco-ambientale complesso. La possibilità di modellare pattern temporali complessi e di abilitare reasoning distribuito su infrastrutture ad alte prestazioni (come Apache Flink), consente di affrontare scenari reali e di rispondere in modo scalabile a esigenze di smart environment e tutela della biodiversità. L'approccio congiunto di reasoning logico incrementale e learning su dati reali rende la piattaforma notevolmente più espressiva e adattiva rispetto alle soluzioni tradizionali di data acquisition. La sostenibilità e trasferibilità del sistema sono garantite dalla modularità architetturale, dalla compatibilità con standard open e dalla scalabilità su diversi contesti green e smart environments. La generazione di toolkit avanzati e la documentazione open

faciliteranno la riusabilità in altri progetti territoriali o per il monitoraggio di fenomeni emergenti, accelerando la diffusione di best practice scientifiche e green nei servizi digitali pubblici. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sviluppare una piattaforma real-time per l'acquisizione e la pre-elaborazione di dati multimodali (immagini, audio, dati ambientali). OR2: Implementare servizi di arricchimento semantico, astrazione e allineamento a ontologie ambientali. OR3: Integrare e validare soluzioni di stream reasoning con data lake geo-temporale e continuous learning. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Le tecnologie pre-esistenti impiegate si collocano tra TRL 3 e TRL 4: prototipi di stream reasoning (I²-DLV, I-DLV-sr, DP-sr) sviluppati e testati in laboratorio e in ambiti non ancora coperti dalle esigenze ecologiche ambientali. Nell'ambito del progetto FAIR, questi sistemi hanno dimostrato capacità di reasoning incrementale in flussi cittadini e marini, ma non sono stati ancora consolidati in pipeline robuste e modulari per il monitoraggio eco-ambientale. L'obiettivo di questo task è portare tali strumenti ad un TRL 6, validando l'infrastruttura su dati reali di monitoraggio naturalistico, arricchendo semanticamente i dataset, integrando e scalando i sistemi per continuous learning, con particolare attenzione alle esigenze di tracciabilità, interoperabilità e astrazione. Le fasi intermedie prevedono validazione di laboratorio, sviluppo di librerie ontologiche e test semi-operativi, per arrivare ad una soluzione pronta per l'utilizzo in scenari ambientali complessi nel ciclo di vita del progetto. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività valorizza e integra pienamente i risultati del progetto FAIR, allineandosi agli obiettivi PNRR digitale e verde, trasformando prototipi di ricerca in strumenti modulari avanzati e pronti per il campo green e del monitoraggio ambientale. L'approccio permette la continuità tra ricerca di base (espressività logica, innovazione nei modelli di reasoning) e scalabilità applicativa (flessibilità, interoperabilità, efficienza computazionale), garantendo ricadute pratiche e un forte innesto nei contesti di servizio pubblico digitale e smart environment previsti dal PNRR. Competenze UO per la realizzazione del task L'Unità Operativa ha un'esperienza consolidata nello sviluppo di sistemi per la gestione e il reasoning sui dati, con particolare riferimento a tecniche di Stream Reasoning, acquisizione multimodale, semantic web, AI ambientale e implementazione di data lake distribuiti. Il team vanta contributi originali sia teorici che tecnologici in ASP, reasoning incrementale su big data, montando collaborazioni con stakeholder pubblici in progetti prior PNRR e H2020 su monitoraggio urbano e marino. Possiede inoltre solide competenze in progettazione di workflow AI per l'annotazione, arricchimento e governance di dati green-aware. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto è giustificato dalla complessità tecnica delle attività: sviluppo software ad alte prestazioni, gestione e normalizzazione di big data multimodali, progettazione di pipeline AI, testing su casi reali e validazione, nonché la produzione delle documentazioni tecniche, toolkit open, workshop di diffusione e formazione rivolta sia a ricercatori che a enti pubblici. Sono previste risorse per personale IT specialist, attività di laboratorio, servizi cloud e manutenzione infrastrutturale. Il piano di spesa è in linea con la necessità di portare soluzioni prototipali a un livello pre-operativo robusto, sicuro e scalabile.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

10

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Un Framework di Continuous Learning per Dati Dinamici e Multimodali

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

CL4Nature 2.2

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

I dati dinamici e multimodali presentano distribuzioni non stazionarie che generano sfide quali l'emergere di nuove classi, lo shifting del feature space e la presenza di campioni fuori distribuzione, richiedendo approcci avanzati di apprendimento continuo. L'attività si focalizza sulla progettazione di framework in grado di adattarsi costantemente, rilevare anomalie e migliorare robustezza e adattabilità in ambienti dinamici integrando tecniche di Out-of-Distribution detection. Descrizione dell'attività (max 12.000 caratteri) L'attività si propone di sviluppare un framework avanzato di Continuous Learning (CL) capace di apprendere in modo incrementale e adattivo da flussi multimodali e dinamici provenienti da fonti eterogenee e caratterizzati da non stazionarietà distributiva. La sfida principale è assicurare che i modelli di intelligenza artificiale non sperimentino il fenomeno del catastrophic forgetting e siano in grado di adattarsi tempestivamente alle variazioni ambientali, sostenendo nel contempo l'arricchimento e la validazione semantica delle conoscenze. L'obiettivo generale è la realizzazione di pipeline di apprendimento continuo che combinano capacità di rilevamento Out-of-Distribution (OoD), change-point detection e gestione evolutiva di task ed etichette. L'approccio adottato prevede la stretta integrazione dei dati raccolti in ambienti ad alta variabilità tramite sensori eterogenei (immagini, audio, eDNA, parametri chimici, annotazioni testuali ecc.) e un'articolazione delle fasi operative, massimizzando i contributi forniti dall'architettura del Multimodal Data Hub (WP2). Gli obiettivi realizzativi sono: OR1: Sviluppare modelli di rilevamento Out-of-Distribution (OoD) e tecniche di change-point detection adatte a dati dinamici e multimodali. L'attività prevede lo sviluppo di algoritmi per la rilevazione di anomalie semantiche, ovvero istanze che si discostano dalle classi apprese e riconosciute, e di drift concettuali che riflettono cambi gradualmente o repentini nelle distribuzioni dei dati in ingresso. Saranno implementate tecniche per la detection di transizioni di task, particolarmente rilevanti in contesti di environmental monitoring dove il tipo di informazione utile evolve nel tempo e nello spazio. Questo modulo sfrutterà la capacità del Multimodal Data Hub (WP2) nel raccogliere e arricchire dati provenienti da fonti sincrone e asincrone, fornendo segnali rilevanti per l'adattamento dei modelli AI. OR2: Progettare pipeline di Continuous Learning per dati dinamici e multimodali, garantendo consolidamento della conoscenza e robustezza operativa. Le pipeline progettate integreranno meccanismi di apprendimento incrementale, selezione autonoma dei campioni di replay per la mitigazione del catastrophic forgetting, gestione di memorie esplicite e implicite e tecniche di consolidamento della conoscenza, armonizzando i dati tramite ontologie e metadati condivisi. L'integrazione con il Multimodal Foundation Model (WP4) permetterà la rappresentazione compatta, l'arricchimento semantico in tempo reale e la gestione flessibile di task eterogenei. Change-point detection e task discovery saranno adottate per gestire la formazione automatica e l'evoluzione delle classi e dei task, mantenendo la coerenza e la continuità della conoscenza acquisita. OR3: Prototipazione e validazione dei sistemi di continuous learning integrati con il Data Lake e sperimentazione in ambiente simulato. I moduli di apprendimento continuo sviluppati saranno validati in scenari di laboratorio che simulano flussi reali di monitoraggio ambientale, per poi essere integrati nell'architettura del Data Lake (Multimodal Data Hub, WP2). Verrà implementato un workflow per l'arricchimento dinamico dei dataset e la gestione del knowledge base con versioning semantico e tracciabilità delle modifiche. La sperimentazione prevederà l'utilizzo di dati multimodali e la verifica delle prestazioni in termini di resilienza all'emergere di nuove classi, alla variabilità dei dati e alla capacità di preservare le informazioni già apprese. I risultati attesi dell'attività comprendono: Lo sviluppo di modelli per l'individuazione di out-of-distribution (OoD) e la rilevazione di change-point, specificamente progettati per operare su dati dinamici e multimodali. La realizzazione di una pipeline di apprendimento continuo in grado di adattarsi in modo efficiente a flussi di dati dinamici e multimodali, garantendo aggiornamento incrementale dei modelli. La prototipazione completa dei moduli di acquisizione, arricchimento e

apprendimento continuo, con validazione sperimentale in laboratorio, in coordinamento con quanto previsto nell'Attività 2.1. L'integrazione con il data-lake, includendo meccanismi per il tracciamento della provenienza dei dati, API per interrogazioni geo-temporali e una dashboard interattiva per l'esplorazione e l'analisi dei dati, in sinergia con le attività previste nell'Attività 2.1. L'attività garantisce alto valore aggiunto rispetto a soluzioni tradizionali: l'integrazione sistematica tra continual learning e OoD detection risponde alla complessità dei dati reali, permettendo di rilevare in autonomia cambi di task o contesti e di aggiornare il knowledge base in modo incrementale e spiegabile. L'impiego congiunto di tecniche di self-supervised learning, replay selettivo e change-point detection assicura la robustezza del sistema anche in assenza di etichette e di task predefiniti, potenziando la capacità dei modelli AI di generalizzare in presenza di dati non visti in precedenza. L'architettura proposta è sostenibile e trasferibile, in quanto ideata secondo principi modulari e ottimizzata per fit-for-purpose e efficienza energetica, grazie ai risultati FAIR (WP9.5). L'implementazione software e l'interfacciamento tramite API ne assicurano la replicabilità in domini diversi dal monitoraggio ambientale, quali agricoltura di precisione, sanità digitale o sicurezza, favorendone la disseminazione nell'ecosistema nazionale e oltre. L'atteso impatto riguarda la costruzione di sistemi AI continui più flessibili, capaci di alimentare processi decisionali consapevoli (tramite Decision and Action Layer/WP6), migliorare la qualità dell'informazione scientifica e promuovere resilienza e rapidità di risposta a cambiamenti ambientali critici. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Modelli di rilevamento Out-of-Distribution (OoD) e change-point detection per dati dinamici e multimodali. OR2: Pipeline di continuous learning adattiva e robusta per dati dinamici e multimodali. OR3: Prototipazione e validazione dei sistemi di continuous learning a supporto dell'arricchimento e gestione semantica del Data Lake. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte da un TRL 1, basandosi su principi teorici affermati nel campo del continual learning, della change-point detection e della out-of-distribution detection, ma non ancora integrati in un unico framework adatto ad ambienti eterogenei e dinamici come quello dei dati multimodali. Gli sviluppi attesi includono la progettazione di moduli software per la rilevazione autonoma di anomalie e la gestione incrementale di task sconosciuti, la definizione di pipeline di apprendimento adattivo e la realizzazione di prototipi integrati, testati su flussi simulati derivati da dataset ambientali reali. Nel percorso progettuale, sarà raggiunto un TRL 5–6, attraverso la dimostrazione funzionale dei prototipi in ambiente controllato, combinata con l'esecuzione di test di robustezza, adattabilità e capacità di preservare la knowledge base in scenari d'uso simulati. Il sistema sarà tarato per apprendere da dati non stazionari, riconoscere nuove classi, adattarsi a cambi di scenario e aggiornare modelli e conoscenze in modo efficiente e spiegabile. Questo traguardo rappresenta le basi per sviluppi futuri mirati a una piena validazione in ambito operativo. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività amplia i risultati maturati nell'ambito del progetto FAIR WP9.5 Adjustable Green AI, estendendo dall'efficienza energetica degli algoritmi a scenari complessi di apprendimento continuo su flussi dati multimodali e dinamici. Mentre il progetto precedente lavorava in contesti relativamente stabili, questa attività affronta la sfida della non-stazionarietà e della continua evoluzione del dato ambientale, abilitando l'integrazione di flussi eterogenei in un'unica pipeline intelligente. L'approccio incrementale e la cooperazione stretta con le attività FAIR consentono di trasferire tecniche di adjustable AI e di efficientamento energetico alla complessa gestione dei dati ambientali in real time, abilitando una comprensione olistica e tempestiva dei cambiamenti ecosistemici e rispondendo agli obiettivi di trasformazione digitale, sostenibilità ambientale e valorizzazione della conoscenza previsti dal PNRR. Competenze UO per la realizzazione del task DIMES vanta un'esperienza consolidata nei settori del machine learning adattivo, analisi di segnali multimodali, continuous learning e tecnologie per la gestione di big data in contesti scientifici e di ingegneria ambientale. Il gruppo svolge attività di ricerca d'avanguardia sulle tecniche di rilevamento OoD, riconoscimento automatico di pattern e cambiamenti nei dati, gestione di Data Lake e pipeline di AI modulari, garantendo completezza di competenze sia nella modellistica algoritmica che nell'applicazione in scenari operativi simulati. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget è in linea con la complessità scientifica e tecnica delle attività, che comprendono sviluppo di moduli avanzati di AI, validazione in laboratorio, consolidamento di

pipeline di data management e integrazione con sistemi multimodali di raccolta dati. Le risorse coprono il personale specializzato in sviluppo software e attività di modellazione, acquisizione di infrastrutture di calcolo adeguate, così come le attività di collaborazione e test con altre unità operative su dataset ambientali reali, assicurando il successo sperimentale e l'impatto sul sistema dati dell'intero WP.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

11

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Agent-Orchestrated Fusion of Multimodal Observations

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AgentFusion 2.3

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Xenia Progetti S.r.l.

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività sviluppa un sistema AI multiagente per integrare semanticamente e spazialmente dati multimodali (immagini, audio, eDNA, annotazioni testuali, dati ambientali) nel Multimodal Biodiversity Data Hub. Ogni agente arricchisce e allinea un tipo di dato, coordinato da un meta-agente orchestratore. L'obiettivo è generare oggetti informativi coerenti e interrogabili, mappati su ontologie ambientali e georeferenziati. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività mira allo sviluppo di un sistema di intelligenza artificiale multiagente in grado di supportare l'integrazione semantica e spaziale di dati eterogenei all'interno del Multimodal Biodiversity Data Hub. Questi dati comprendono immagini e video provenienti da camera trap e droni, registrazioni audio di ambienti naturali (sia terrestri che subacquee), dati ambientali come parametri chimico-fisici, annotazioni testuali prodotte da ricercatori o citizen scientist e dati molecolari come l'eDNA. L'obiettivo generale è costruire un'infrastruttura intelligente capace di armonizzare e connettere tali informazioni, generando oggetti informativi multimodali arricchiti semanticamente, georiferiti e tracciabili. Il sistema è articolato secondo una logica multiagente, dove ogni agente si occupa di elaborare e arricchire un tipo specifico di dato. L'attività si articola secondo tre Obiettivi Realizzativi principali, che strutturano il lavoro sul sistema AI multiagente in modo progressivo e sinergico: dalla progettazione architetturale, allo sviluppo degli agenti intelligenti per l'arricchimento dei dati, fino alla generazione di oggetti informativi interrogabili all'interno del Multimodal Data Hub. OR1: Progettare architettura AI multiagente per integrazione di dati multimodali. Il primo obiettivo prevede la definizione di un'architettura modulare, scalabile e flessibile, orientata alla gestione asincrona dei flussi informativi multimodali tramite un insieme coordinato di agenti specializzati. Al centro del sistema è previsto un meta-agente, responsabile del coordinamento delle attività degli altri agenti, della risoluzione dei conflitti semantici e della costruzione finale dell'oggetto informativo. L'architettura garantirà l'allineamento semantico e spaziale delle informazioni acquisite da fonti eterogenee e sarà progettata per essere eseguibile sia

su pipeline locali sia in ambienti cloud. L'infrastruttura di orchestrazione si baserà su strumenti come LangChain e LangGraph, in grado di supportare lo scaling e la robustezza delle interazioni tra agenti. Tutto il sistema sarà nativamente integrato con il Multimodal Biodiversity Data Hub, che fungerà da piattaforma di raccolta, sincronizzazione e valorizzazione dei dati. OR2: Sviluppare agenti specializzati per arricchimento semantico e georeferenziazione. Il secondo obiettivo si concentra sulla progettazione e implementazione degli agenti intelligenti specializzati nell'elaborazione di contenuti visivi, acustici, ambientali, testuali, semantici e spaziali. L'agente visivo sarà in grado di analizzare immagini e video mappandoli su concetti ambientali e tassonomici mediante modelli linguistico-visivi e ontologie di riferimento, con tecniche di prompt tuning e apprendimento basato su esempi. L'agente acustico si occuperà dell'analisi di registrazioni audio e dell'associazione di pattern sonori a eventi ecologici, sfruttando anche large audio models. L'agente chimico-ambientale interpreterà parametri ambientali per identificare condizioni critiche o anomalie ecologiche. L'agente testuale estrarrà entità, eventi e relazioni da annotazioni umane o automatiche, assicurando una normalizzazione coerente. L'agente di mappatura ontologica avrà il compito di armonizzare i concetti generati dagli altri agenti, garantendo la coerenza semantica rispetto alle ontologie ambientali e tassonomiche. L'agente spaziale, infine, perfezionerà la georeferenziazione dei dati, trasformando riferimenti impliciti o toponimi in coordinate esplicite. OR3: Generare oggetti informativi coerenti e interrogabili nel Multimodal Data Hub. Il terzo obiettivo riguarda la produzione finale di oggetti informativi multimodali, armonizzati dal meta-agente a partire dai contributi dei singoli agenti. Questi oggetti saranno caratterizzati da coerenza semantica e spaziale, tracciabilità completa del processo inferenziale e standardizzazione rispetto a ontologie di dominio. Saranno resi interrogabili attraverso API, integrati in timeline e dashboard semantiche, e messi a disposizione dei Work Package applicativi come WP7 e WP8. In questo modo, il sistema fornirà un'infrastruttura informativa avanzata per scenari di monitoraggio ambientale, supporto decisionale sulla biodiversità e citizen science evoluta. I risultati attesi includono: La definizione delle specifiche tecniche del sistema multiagente, con particolare riferimento alla sua architettura generale e alle interfacce software previste per l'integrazione e l'orchestrazione dei moduli funzionali. La realizzazione di un prototipo operativo del sistema, completamente integrato con il Multimodal Biodiversity Data Hub, in grado di supportare l'interazione tra agenti intelligenti e dati multimodali. La produzione di una collezione strutturata e interrogabile di oggetti informativi multimodali, corredata da API di accesso e documentazione tecnica, per facilitarne l'uso da parte di altri moduli del sistema e di utenti esterni. I risultati attesi riguardano l'integrazione automatica di fonti eterogenee, la generazione di nuovi oggetti informativi ambientali fortemente strutturati e la possibilità di interrogazione avanzata e interoperabile dei dati di biodiversità e ambiente raccolti. In termini di innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte, l'attività impiega, per la prima volta nel settore, architetture AI multiagente applicate all'integrazione semantica e spaziale di dati multimodali. L'utilizzo di foundation model multimodali e la mappatura coerente su ontologie ambientali e tassonomiche garantiscono una semantizzazione e interoperabilità dei dati impossibili con i tradizionali data hub. La scelta di una struttura orchestrata e tracciabile consente scalabilità, trasparenza, modularità e resilienza, oltre a un livello di adattabilità senza precedenti rispetto alla variabilità dei dati ambientali. L'attività stabilisce così un framework adattabile anche a scenari diversi come smart agriculture, gestione del rischio o ambienti urbani. Sostenibilità, trasferibilità e impatto: La piattaforma sarà costruita su tecnologie open-source e modelli già preaddestrati, garantendo costi contenuti nel tempo e facilitando la manutenzione. L'uso di standard e API documentate favorisce la portabilità del sistema verso altre infrastrutture e contesti applicativi. L'impatto atteso è amplificato: scientifico (nuove metodologie di data fusion semantica e georeferenziazione automatica), tecnologico (framework riutilizzabile, oggetti intelligenti interoperabili), sociale (coinvolgimento diretto di cittadini e comunità nella raccolta e fruizione dati), gestionale (nuove evidenze per decisioni strategiche e operative nella gestione e tutela degli ecosistemi). Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Progettare architettura AI multiagente per integrazione di dati multimodali. OR2: Sviluppare agenti specializzati per arricchimento semantico e georeferenziazione. OR3: Generare oggetti informativi coerenti e interrogabili nel Multimodal Data Hub. Giustificazione TRL (2000 caratteri) L'attività parte da TRL 5, grazie alla disponibilità

di moduli e prototipi validati per visione artificiale, linguaggio, audio e orchestrazione multiagente, sebbene finora testati separatamente. Il passaggio a TRL 6 e successivamente a TRL 7 (nel WP9) sarà ottenuto tramite l'integrazione di questi componenti in un sistema completo e interoperabile, validato tecnicamente su dati reali e scenari operativi rappresentativi (WP7, WP8). Al termine dell'attività il sistema sarà tecnicamente stabile, in grado di supportare interrogazioni su dati eterogenei, georeferenziati e semanticamente armonizzati, ma non ancora distribuito in ambienti di produzione. La versione rilasciata sarà documentata e resa disponibile in modalità open-source per future attività di trasferimento e validazione estensiva. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività si integra pienamente con i precedenti investimenti PNRR su fondazioni e gestione di dati multimodali ambientali, apportando innovazione sia per architettura (multiagente coordinato, AI generativa) sia per applicazioni (armonizzazione semantica avanzata, arricchimento e georeferenziazione automatica, interoperabilità estesa). Non replica soluzioni esistenti, ma le estende attraverso foundation model, agenti autonomi e semantica condivisa, ponendo le basi per riuso anche in altri domini strategici PNRR grazie a modularità e open-source. Competenze UO per la realizzazione del task XENIA vanta competenze specifiche nello sviluppo di architetture AI modulari, nell'integrazione di modelli fondazionali per la vision, la NLP e l'audio, nella gestione dati geospaziali e nell'orchestrazione di sistemi multiagente. Il personale coinvolto ha esperienza pluriennale in progetti internazionali a forte componente tecnologica e scientifica, con pubblicazioni di riferimento nell'ambito della sensor fusion semantica applicata ad ambiente e biodiversità. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget è commisurato alla realizzazione, integrazione, validazione e rilascio di un sistema AI multiagente su dati reali multimodali. Copre personale altamente qualificato, utilizzo di infrastrutture computazionali, sviluppo API, attività di co-design e validazione con stakeholder, test collegati a Multimodal Data Hub ed eventuale deploy cloud. Modularità architetturale e uso di software open-source assicurano sostenibilità ed efficientamento dei costi operativi. KPI per i propri task Numero di agenti intelligenti sviluppati e testati su dati reali (≥ 6) Numero di oggetti informativi multimodali e geolocalizzati generati (≥ 500) Tempo medio di risposta alle interrogazioni semantiche ($\leq 2s$ sui casi test)

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

12

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Open Data Federation Pipeline and Normalization Process Orchestrator

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ODF-NPO 2.4

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Latitudo 40 r&d labs

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si propone di sviluppare una pipeline software dedicata alla federazione di cataloghi open data tramite tecnologie FIWARE e

IDSa, integrando standard OGC per la gestione automatica di dati geospaziali e un orchestratore intelligente dei processi di normalizzazione. Lo scopo è ottimizzare la qualità, interoperabilità e fruibilità dei dati provenienti da fonti eterogenee per alimentare soluzioni AI a supporto della biodiversità. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) Questa attività mira a creare una solida infrastruttura software per federare, armonizzare e normalizzare dati open eterogenei, focalizzandosi su dati di biodiversità utili al training di foundation models AI. La soluzione abbraccia due fronti: la realizzazione di una pipeline per federare cataloghi open attraverso un Multimodal Data Hub (WP2) basato sulle architetture FIWARE e IDSa, e lo sviluppo di un orchestratore intelligente per i processi di normalizzazione e arricchimento dei dati secondo standard OGC, a beneficio sia della qualità analitica che di foundation models (WP4) e dei sistemi di supporto decisionale (WP6). L'obiettivo generale riguarda la costruzione di una piattaforma in grado di aggregare dati da molteplici fonti — sensori IoT, satelliti, database di ricerca e citizen science —, normalizzarli in maniera automatica e tracciabile, e prepararli per flussi analitici e decisionali avanzati. Gli obiettivi realizzativi e le relative tecniche operative sono: OR1: Realizzazione Open Data Federation Pipeline L'attività parte dall'identificazione puntuale delle tipologie di dato e delle specifiche sorgenti di interesse per la biodiversità. Si prevede la definizione di Smart Data Model ad-hoc, altamente interoperabili e conformi agli standard OGC, così da abilitare la gestione automatica di dati geospaziali e georiferiti all'interno del Multimodal Data Hub (WP2), che svolgerà il ruolo di principale collettore, arricchitore e sincronizzatore di dati. La federazione dei dati sarà assicurata grazie a connettori software robusti e sicuri, sviluppati secondo le best practice FIWARE e IDSa, favorendo la sovranità, la privacy e il tracking degli accessi. Tale orchestrazione assicurerà che dati ambientali eterogenei confluiscono in un repository unificato e strutturato, appositamente progettato per essere facilmente interoperabile con il Multimodal Foundation Model (WP4), abilitando così applicazioni predittive, analitiche e di monitoraggio avanzato per la biodiversità. OR2: Realizzazione dell'orchestratore dei processi di normalizzazione In parallelo, verrà realizzato un orchestratore software per automatizzare i flussi di normalizzazione e arricchimento semantico dei dati aggregati. I microprocessi di normalizzazione verranno identificati tenendo conto della variabilità dei formati di origine (ad esempio JSON, CSV, XML, GeoJSON, immagini, dati di sensori) e della necessità di arricchimento e standardizzazione per alimentare foundation model AI. Le pipeline di normalizzazione saranno personalizzabili dinamicamente: la selezione dei workflow più adatti avverrà tramite tecniche AI di pattern recognition e data wrangling, assicurando risoluzione automatica delle incoerenze, compensazione per dati mancanti o rumorosi e tracciabilità puntuale di tutte le trasformazioni. L'orchestratore, sviluppato in ottica cloud-native e microservizi, garantirà scalabilità, elasticità e capacità di versionamento dei dati, facilitando sperimentazioni e deploy anche in contesti produttivi o federati. Il sistema si interfacerà per default con il Multimodal Data Hub così da garantire la sincronizzazione con il Decision & Action Layer (WP6) in ottica di supporto decisionale. I risultati attesi sono Componente software per la Open Data Federation Pipeline, capace di aggregare e armonizzare dati ambientali e sulla biodiversità da fonti eterogenee, secondo standard OGC e architetture FIWARE/IDSa. Integrata nel Multimodal Data Hub (WP2), garantirà interoperabilità, tracciabilità e preparazione dei dati per foundation models (WP4) e sistemi decisionali (WP6). Orchestratore intelligente per i processi di normalizzazione, in grado di automatizzare la standardizzazione e l'arricchimento semantico di dati multimodali, adattandosi dinamicamente a formati diversi tramite tecniche AI. Progettato in ottica cloud-native, sarà scalabile, versionabile e interoperabile con il Decision & Action Layer (WP6). Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte risiede nell'integrazione nativa tra FIWARE, IDSa e OGC: la federazione di dati in tempo reale, con garanzia di proprietà e interoperabilità geospaziale, offre un'inedita capacità di costruire panoramiche unificate su dati da sorgenti, formati e protocolli diversi. L'automazione AI-driven dei flussi di normalizzazione, inoltre, riduce drasticamente errori e tempi manuali aumentando coerenza e prontezza dei dati per gli algoritmi AI e i foundation model, elevando la qualità dell'output analitico e operativo. L'approccio è progettato per la massima riusabilità e modularità: ogni componente sviluppata potrà essere trasferita in scenari diversi, dalla smart agriculture all'urban analytics. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'adozione di architetture e standard agnostici consente di replicare la soluzione in qualsiasi altro dominio che necessiti di federazione e

normalizzazione automatica di dati. L'impatto sarà quindi duplice: supportare la ricerca avanzata sulla biodiversità fornendo dati armonizzati pronti per i modelli AI, e abilitare una governance trasparente, interoperabile e condivisibile dei dati ambientali a beneficio di ricerca, decisori pubblici, cittadini e stakeholder privati. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) Realizzazione della Open Data Federation Pipeline per raccogliere e federare dati da fonti open, eterogenee e geospaziali tramite FIWARE, IDSA e OGC, integrata nel Multimodal Data Hub (WP2). Sviluppo dell'orchestratore automatico dei processi di normalizzazione e arricchimento semantico, per abilitare dati AI-ready a supporto dei foundation models (WP4) e delle decisioni (WP6). Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) Il livello di maturità tecnologica (TRL) delle due componenti proposte è stimabile come TRL 7: i moduli software di base utilizzati per federazione dei dati (FIWARE, IDSA, OGC) sono già applicati con successo in numerosi settori industriali e urbani. L'attività consiste nell'adattarli e integrarli verticalmente per le esigenze di dati di biodiversità e per l'alimentazione di foundation model AI, favoriti dal Multimodal Data Hub (WP2). Negli ultimi anni componenti e soluzioni basate su queste tecnologie hanno superato fasi di prova, validazione e messa in produzione in ambienti operativi reali, confermandone robustezza, interoperabilità e scalabilità. Il nuovo sviluppo riguarda la personalizzazione dei workflow di normalizzazione, la gestione adattiva tramite AI, la tracciabilità evoluta e la piena integrazione con moduli AI-oriented. Questa personalizzazione, benché in fase di completamento, sfrutta fondamenta tecnologiche già largamente validate, giustificando l'attribuzione di TRL 7: il sistema potrà essere immediatamente utilizzato e testato su dati reali provenienti da contesti di biodiversità, pronto per la fase di scalabilità operativa. Caratteristiche integrative e incrementalmente rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Le componenti software proposte rappresentano un complemento cruciale e un ampliamento alle iniziative derivanti dai progetti PNRR, potenziando in modo tangibile capacità di federazione, interoperabilità, governo e analisi dei dati ambientali. L'adozione degli standard FIWARE, IDSA, OGC su un unico ecosistema federato incrementa la disponibilità, qualità e tracciabilità dei dati, consentendo il riutilizzo trasversale delle informazioni acquisite e arricchite a beneficio di modelli di AI, sistemi decisionali ed ecosistemi digitali PNRR già esistenti e futuri. Competenze UO per la realizzazione del task Il team Latitudo40, guidato da Mauro Manente, vanta profonda esperienza nello sviluppo di soluzioni cloud-native per la federazione, integrazione e orchestrazione di dati ambientali su larga scala. Possiede conoscenze avanzate sugli standard FIWARE, OGC, IDSA e nell'implementazione di pipeline AI-driven, oltre a comprovata capacità nella gestione di architetture di dati multimodali e sistemi di interoperabilità semantica. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere La pianificazione delle risorse tiene conto di moduli software di base già disponibili e collaudati. Il budget viene quindi indirizzato principalmente sulle attività di adattamento, sviluppo delle componenti di orchestrazione AI-driven, validazione e testing in ambiente biodiversità, documentazione e formazione, garantendo la sostenibilità economica e la massima efficacia progettuale.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

13

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Data Fusion Strategies

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

DFS 3.1

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività mira a sviluppare moduli intelligenti per l'estrazione e l'integrazione di conoscenza da dati ambientali multimodali garantendo coerenza semantica e consistenza fisica delle predizioni. Il framework integra tecniche avanzate di fusione con Physics-Informed models per supportare inferenze ecologiche affidabili e spiegabili. I modelli saranno validati in scenari reali, contribuendo al monitoraggio automatizzato e decision-making ambientale. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si concentra sullo sviluppo di moduli avanzati per l'estrazione automatica e l'integrazione di conoscenza da dati multimodali eterogenei, con l'obiettivo specifico di regolarizzare il modello tramite vincoli fisici per garantire predizioni realistiche e consistenti. Nell'ambito del progetto AI4Nature, la disponibilità di dati ambientali provenienti da fonti diverse e sincronizzate nel tempo e nello spazio (immagini RGB e multispettrali, video da droni, registrazioni acustiche subacquee, sequenze genetiche eDNA, misure chimiche in situ, dati meteorologici, note di campo in linguaggio naturale) rende possibile un'analisi multimodale complessa. Gli obiettivi realizzativi e le attività tecniche previste sono: OR1 – Realizzare architetture che integrano segnali eterogenei a diversi livelli. L'estrazione di conoscenza utile richiede che le rappresentazioni apprese dai modelli non solo siano allineate semanticamente, ma anche coerenti con i vincoli strutturali e fisici dell'ambiente naturale. A questo scopo, l'attività propone un framework ibrido che unisce apprendimento multimodale e vincoli derivati da leggi fisiche, modelli ecologici e osservazioni empiriche. L'apprendimento multimodale è supportato da tecniche di fusione che operano a diversi livelli della pipeline computazionale, tra cui early, intermediate e late fusion [1]. Nella early fusion, i dati provenienti da modalità diverse sono combinati direttamente all'ingresso del modello. La intermediate fusion prevede che le rappresentazioni apprese da encoder separati vengano combinate in strati intermedi del modello, tipicamente tramite meccanismi di attention o gate. La late fusion prevede che ogni modalità sia processata da un encoder specifico e che le rappresentazioni vengano fuse a livello decisionale tramite meccanismi di aggregazione. La cross-modal attention [2] consente un allineamento dinamico e semantico tra modalità. Tecniche come cross-attention nei Transformers [3], bilinear pooling [4] o attention fusion saranno impiegate per catturare dipendenze complesse e latenti. I task principali affrontano dinamiche eterogenee come l'identificazione di eventi critici multimodali (es. disturbi acustici, cambiamenti genetici), l'estrazione di relazioni causali tra variabili ambientali e il ragionamento cross-modale. OR2 – Progettare modelli (encoder physics-informed) che incorporino vincoli derivati da leggi fisiche e modelli ecologici. Le metodologie introdotte includono Transformer, reti neurali convoluzionali, e reti basate su grafo, affiancate da Physics-Informed Neural Networks (PINN) [5], una classe di modelli neurali che integra vincoli derivati da leggi fisiche direttamente nella funzione di loss. Nei contesti ambientali, ciò consente di assicurare che i modelli rispettino, ad esempio, la conservazione della massa nei flussi idrici o l'attenuazione coerente di onde sonore in acqua. I vincoli da considerare verranno incorporati sia come hard constraints (imposti strutturalmente nella rete), sia come soft constraints tramite termini aggiuntivi nella funzione obiettivo. L'attività introduce così una componente di intelligenza esplicita basata su vincoli scientifici e conoscenza ambientale strutturata, coniugando deep learning e fisica dei sistemi naturali. I risultati attesi dell'attività comprendono: la progettazione e lo sviluppo di architetture multimodali in grado di estrarre conoscenza da dati eterogenei, integrando efficacemente diverse fonti informative e garantendo coerenza semantica e robustezza nell'inferenza; lo sviluppo di modelli multimodali basati su Physics-Informed Neural Networks, capaci di incorporare vincoli e conoscenze derivate da leggi fisiche nei processi di apprendimento, migliorando l'affidabilità e l'interpretabilità delle previsioni in scenari ambientali complessi. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte. L'attività supera il paradigma puramente data-driven attraverso l'introduzione di vincoli scientifici e modelli ecologici strutturati, realizzando un'integrazione tra

deep learning e fisica dei sistemi naturali. L'adozione di PINN e di tecniche di fusion cross-modale rappresenta un passo in avanti rilevante per l'intelligenza artificiale ecologica, aumentando robustezza, spiegabilità e affidabilità delle inferenze. L'approccio proposto si colloca all'avanguardia nelle recenti linee di ricerca su AI ambientale, con significative ricadute per il supporto decisionale automatizzato. Sostenibilità, trasferibilità e impatto. L'attività genera un nucleo di intelligenza ecologica esplicita, capace di supportare la spiegazione e l'azione in ambienti naturali complessi. I moduli sviluppati saranno validati in scenari reali (ambienti costieri, foreste, aree agricole), in collaborazione con stakeholder ambientali, e potranno essere riutilizzati come componenti software per piattaforme operative. L'approccio physics-informed garantisce maggiore affidabilità anche in condizioni di alta incertezza, con impatto positivo su sistemi predittivi, strumenti di monitoraggio e applicazioni di gestione ambientale automatizzata. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Realizzare architetture che integrano segnali eterogenei a diversi livelli. OR2: Progettare modelli (encoder physical-informed) che incorporino vincoli derivati da leggi fisiche e modelli ecologici. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività è strutturata per raggiungere un TRL pari a 6–7 attraverso la realizzazione di prototipi funzionali validati in ambienti rappresentativi. I moduli sviluppati, tra cui encoder multimodali e vincoli fisici formalizzati, saranno integrati in una pipeline sperimentale e applicati a casi d'uso concreti in collaborazione con enti scientifici e gestori di ecosistemi. I test saranno condotti su flussi dati multimodali relativi a diversi ecosistemi (coste, foreste, aree agricole), con l'obiettivo di valutare accuratezza, robustezza e coerenza ecologica. Le validazioni comprenderanno anche verifiche qualitative tramite ispezione esperta e confronto con osservazioni sul campo, assicurando la solidità delle predizioni in vista di un futuro impiego decisionale. Caratteristiche integrative e incrementalì rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività instaura solide sinergie con numerosi progetti in corso nell'ambito del PNRR, in particolare con i partenariati estesi NBFC e FAIR. All'interno di NBFC, l'attività potenzia le piattaforme di monitoraggio esistenti, consentendo l'integrazione coerente di dati eterogenei. In relazione al progetto FAIR, l'attività si innesta in modo sinergico con il WP5 dello Spoke 3, che si basa proprio sui sistemi multimodali. Il valore aggiunto risiede nell'introduzione di modelli multimediali fisicamente informati (PINN), che rappresentano un avanzamento metodologico rilevante rispetto ai modelli puramente data-driven. Competente UO per la realizzazione del task L'attività sarà realizzata dall'Unità Operativa afferente al Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, che vanta una solida esperienza nella modellazione basata su intelligenza artificiale, nell'apprendimento multimodale, nell'integrazione di vincoli fisici e nella realizzazione di sistemi intelligenti per il supporto alle decisioni. Il DIETI è inoltre soggetto coordinatore dello Spoke 3 del progetto FAIR, focalizzato sulla Resilient-AI, e possiede competenze chiave nella progettazione e validazione di pipeline di deep learning in scenari operativi complessi. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget richiesto è coerente con la complessità tecnica e computazionale dell'attività. Le risorse finanziarie saranno impiegate per l'addestramento di encoder avanzati e fisicamente informati su dataset multimodali di grandi dimensioni, per lo sviluppo e la validazione di PINN multimodali e per la gestione dei carichi computazionali mediante infrastrutture cloud scalabili. Parte del budget sarà destinata all'integrazione del sistema in pipeline operative e alla validazione sul campo, incluse attività di monitoraggio, trasferimento tecnologico e interazione con stakeholder ambientali.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

14

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Multimodal Information Extraction

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

MIE 3.2

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività mira a sviluppare moduli intelligenti per l'estrazione e l'integrazione di conoscenza da dati ambientali multimodali garantendo coerenza semantica e consistenza fisica delle predizioni. Il framework integra tecniche avanzate di fusione con Physics-Informed models per supportare inferenze ecologiche affidabili e spiegabili. I modelli saranno validati in scenari reali, contribuendo al monitoraggio automatizzato e decision-making ambientale. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si concentra sullo sviluppo di moduli avanzati per l'estrazione automatica e l'integrazione di conoscenza da dati multimodali eterogenei, con l'obiettivo specifico di regolarizzare il modello tramite vincoli fisici per garantire predizioni realistiche e consistenti. Nell'ambito del progetto AI4Nature, la disponibilità di dati ambientali provenienti da fonti diverse e sincronizzate nel tempo e nello spazio (immagini RGB e multispettrali, video da droni, registrazioni acustiche subacquee, sequenze genetiche eDNA, misure chimiche in situ, dati meteorologici, note di campo in linguaggio naturale) rende possibile un'analisi multimodale complessa. Gli obiettivi realizzativi e le attività tecniche previste sono: OR1 – Realizzare architetture che integrano segnali eterogenei a diversi livelli. L'estrazione di conoscenza utile richiede che le rappresentazioni apprese dai modelli non solo siano allineate semanticamente, ma anche coerenti con i vincoli strutturali e fisici dell'ambiente naturale. A questo scopo, l'attività propone un framework ibrido che unisce apprendimento multimodale e vincoli derivati da leggi fisiche, modelli ecologici e osservazioni empiriche. L'apprendimento multimodale è supportato da tecniche di fusione che operano a diversi livelli della pipeline computazionale, tra cui early, intermediate e late fusion [1]. Nella early fusion, i dati provenienti da modalità diverse sono combinati direttamente all'ingresso del modello. La intermediate fusion prevede che le rappresentazioni apprese da encoder separati vengano combinate in strati intermedi del modello, tipicamente tramite meccanismi di attention o gate. La late fusion prevede che ogni modalità sia processata da un encoder specifico e che le rappresentazioni vengano fuse a livello decisionale tramite meccanismi di aggregazione. La cross-modal attention [2] consente un allineamento dinamico e semantico tra modalità. Tecniche come cross-attention nei Transformers [3], bilinear pooling [4] o attention fusion saranno impiegate per catturare dipendenze complesse e latenti. I task principali affrontano dinamiche eterogenee come l'identificazione di eventi critici multimodali (es. disturbi acustici, cambiamenti genetici), l'estrazione di relazioni causali tra variabili ambientali e il ragionamento cross-modale. OR2 – Progettare modelli (encoder physics-informed) che incorporino vincoli derivati da leggi fisiche e modelli ecologici. Le metodologie introdotte includono Transformer, reti neurali convoluzionali, e reti basate su grafo, affiancate da Physics-Informed Neural Networks (PINN) [5], una classe di modelli neurali che integra vincoli derivati da leggi fisiche direttamente nella funzione di loss. Nei contesti ambientali, ciò consente di assicurare che i modelli rispettino, ad esempio, la conservazione della massa nei flussi idrici o l'attenuazione coerente di onde sonore in acqua. I vincoli da considerare verranno incorporati sia come hard constraints (imposti strutturalmente nella rete), sia come soft constraints tramite termini aggiuntivi nella funzione obiettivo. L'attività introduce così una componente di intelligenza esplicita basata su vincoli scientifici e conoscenza ambientale strutturata, coniugando deep learning e fisica dei sistemi naturali. I risultati attesi dell'attività comprendono: la progettazione e lo sviluppo di architetture multimodali in grado di estrarre conoscenza da dati eterogenei, integrando efficacemente diverse

fonti informative e garantendo coerenza semantica e robustezza nell'inferenza; lo sviluppo di modelli multimodali basati su Physics-Informed Neural Networks, capaci di incorporare vincoli e conoscenze derivate da leggi fisiche nei processi di apprendimento, migliorando l'affidabilità e l'interpretabilità delle previsioni in scenari ambientali complessi. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte. L'attività supera il paradigma puramente data-driven attraverso l'introduzione di vincoli scientifici e modelli ecologici strutturati, realizzando un'integrazione tra deep learning e fisica dei sistemi naturali. L'adozione di PINN e di tecniche di fusion cross-modale rappresenta un passo in avanti rilevante per l'intelligenza artificiale ecologica, aumentando robustezza, spiegabilità e affidabilità delle inferenze. L'approccio proposto si colloca all'avanguardia nelle recenti linee di ricerca su AI ambientale, con significative ricadute per il supporto decisionale automatizzato. Sostenibilità, trasferibilità e impatto. L'attività genera un nucleo di intelligenza ecologica esplicita, capace di supportare la spiegazione e l'azione in ambienti naturali complessi. I moduli sviluppati saranno validati in scenari reali (ambienti costieri, foreste, aree agricole), in collaborazione con stakeholder ambientali, e potranno essere riutilizzati come componenti software per piattaforme operative. L'approccio physics-informed garantisce maggiore affidabilità anche in condizioni di alta incertezza, con impatto positivo su sistemi predittivi, strumenti di monitoraggio e applicazioni di gestione ambientale automatizzata. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Realizzare architetture che integrano segnali eterogenei a diversi livelli. OR2: Progettare modelli (encoder physical-informed) che incorporino vincoli derivati da leggi fisiche e modelli ecologici. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività è strutturata per raggiungere un TRL pari a 6–7 attraverso la realizzazione di prototipi funzionali validati in ambienti rappresentativi. I moduli sviluppati, tra cui encoder multimodali e vincoli fisici formalizzati, saranno integrati in una pipeline sperimentale e applicati a casi d'uso concreti in collaborazione con enti scientifici e gestori di ecosistemi. I test saranno condotti su flussi dati multimodali relativi a diversi ecosistemi (coste, foreste, aree agricole), con l'obiettivo di valutare accuratezza, robustezza e coerenza ecologica. Le validazioni comprenderanno anche verifiche qualitative tramite ispezione esperta e confronto con osservazioni sul campo, assicurando la solidità delle predizioni in vista di un futuro impiego decisionale. Caratteristiche integrative e incrementalità rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività instaura solide sinergie con numerosi progetti in corso nell'ambito del PNRR, in particolare con i partenariati estesi NBFC e FAIR. All'interno di NBFC, l'attività potenzia le piattaforme di monitoraggio esistenti, consentendo l'integrazione coerente di dati eterogenei. In relazione al progetto FAIR, l'attività si innesta in modo sinergico con il WP5 dello Spoke 3, che si basa proprio sui sistemi multimodali. Il valore aggiunto risiede nell'introduzione di modelli multimediali fisicamente informati (PINN), che rappresentano un avanzamento metodologico rilevante rispetto ai modelli puramente data-driven. Competente UO per la realizzazione del task L'attività sarà realizzata dall'Unità Operativa afferente al Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, che vanta una solida esperienza nella modellazione basata su intelligenza artificiale, nell'apprendimento multimodale, nell'integrazione di vincoli fisici e nella realizzazione di sistemi intelligenti per il supporto alle decisioni. Il DIETI è inoltre soggetto coordinatore dello Spoke 3 del progetto FAIR, focalizzato sulla Resilient-AI, e possiede competenze chiave nella progettazione e validazione di pipeline di deep learning in scenari operativi complessi. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget richiesto è coerente con la complessità tecnica e computazionale dell'attività. Le risorse finanziarie saranno impiegate per l'addestramento di encoder avanzati e fisicamente informati su dataset multimodali di grandi dimensioni, per lo sviluppo e la validazione di PINN multimodali e per la gestione dei carichi computazionali mediante infrastrutture cloud scalabili. Parte del budget sarà destinata all'integrazione del sistema in pipeline operative e alla validazione sul campo, incluse attività di monitoraggio, trasferimento tecnologico e interazione con stakeholder ambientali.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

15

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Resilient In the Wild

➤ 12D1.20c: Acronimo Attività

RIW 3.3

➤ 12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

6

➤ 12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)

18

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività sviluppa modelli di intelligenza artificiale robusti e adattabili per il monitoraggio ambientale "in-the-wild", capaci di operare con dati parziali, rumorosi o non bilanciati. Combina tecniche di data perturbation, imputazione multimodale guidata da vincoli fisici e meta-learning, validando i modelli in scenari ecologici reali e cross-site per garantire predizioni affidabili e coerenti in ambienti complessi. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività mira a potenziare la resilienza e l'adattabilità dei modelli di intelligenza artificiale dedicati al monitoraggio della biodiversità, consentendo loro di operare efficacemente anche in condizioni di dati rumorosi, parziali o sbilanciati. L'obiettivo generale consiste nello sviluppo di soluzioni AI che garantiscano predizioni affidabili e robuste in scenari ecologici complessi e variabili, tipici degli ambienti naturali reali. Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella progettazione di modelli di intelligenza artificiale capaci di mantenere prestazioni elevate anche quando i dati in ingresso siano incompleti, rumorosi o affetti da distribuzioni sbilanciate. In questa fase si farà ampio ricorso al Multimodal Data Hub (WP2), che consente la raccolta e la sincronizzazione di dati da fonti eterogenee, come immagini, segnali acustici, parametri chimici e annotazioni testuali. La progettazione dei modelli sarà guidata da tecniche di robust learning e domain adaptation, sviluppando architetture resilienti mediante strategie di data perturbation. Durante l'addestramento, si simuleranno realisticamente condizioni di degrado dei dati, implementando dropout modale, masking strutturato, injection controllato di rumore e altre trasformazioni per favorire l'apprendimento di rappresentazioni invariate rispetto a queste problematiche. I modelli saranno così in grado di ricavare informazione utile anche in presenza di difetti locali o assenze parziali di dati, grazie alla capacità di integrare efficacemente le differenti modalità messe a disposizione dal Multimodal Data Hub. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) si focalizza sull'implementazione di tecniche avanzate di data imputation multimodale sfruttando correlazioni semantiche, temporali e fisiche tra le diverse fonti di informazione. In questo scenario, verranno adottate e personalizzate tecniche basate su Autoencoder, GAN, Transformer e Modelli di Diffusione all'interno dell'architettura del Multimodal Foundation Model (WP4). Questo approccio permetterà il completamento affidabile delle informazioni mancanti integrando conoscenza esplicita fornita da vincoli fisici e da esperti ambientali, con attenzione particolare alla coerenza semantica delle stime. Verranno utilizzate strategie di attention masking e gating dinamico, che consentiranno di pesare dinamicamente il contributo di ogni modalità in funzione della sua attendibilità locale, assicurando robustezza ed efficacia anche in presenza di dati sporchi o parziali. L'utilizzo di metodi di imputazione basati su physical priors offrirà un ulteriore livello di affidabilità nel processo di ricostruzione dei dati ambientali complessi. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) riguarda la validazione dell'efficacia e della generalizzabilità dei modelli sviluppati su scenari realistici e su ecosistemi molteplici e differenziati. A questo scopo, verranno messi in atto

studi sperimentali di domain generalization e meta-learning, tramite cui i modelli verranno addestrati e testati su una molteplicità di scenari simulati e reali, coprendo differenti ambienti naturali (costieri, alpini, aridi, urbani). In queste prove, si farà ricorso al Multimodal Data Hub per assicurare la varietà nei dati di input, mentre l'analisi dei comportamenti dei modelli si baserà sulle capacità interpretative del Multimodal Foundation Model (WP4). Le prestazioni saranno valutate mediante metriche quali la degradazione delle performance al crescere del rumore, la stabilità delle predizioni in presenza di dropout simulati, la capacità di generalizzazione su domini out-of-distribution e l'efficacia delle analisi causali condotte con dati incompleti. Per supportare decisioni complesse, i risultati dei modelli potranno essere integrati, secondo necessità, nel Decision & Action Layer (WP6), che fornisce strumenti interattivi per la valutazione dei rischi e la definizione di strategie di intervento anche in condizioni di incertezza informativa. I deliverable previsti sono: D1: Prototipo di modello AI resiliente a dati incompleti e rumorosi per scenari ecologici multimodali; D2: Pipeline di data imputation multimodale physics-guided e validazione sperimentale su ambienti reali; D3: Report di validazione della generalizzazione cross-site e robustezza su domini eterogenei. L'innovatività di questa attività risiede nell'integrazione di tecniche di robust learning, imputazione generativa e regolarizzazione fisica all'interno di modelli fondazionali multimodali testati in scenari ecologici reali e complessi. Rispetto allo stato dell'arte, l'approccio supera i limiti dei modelli statici e puramente data-driven, adottando una visione dinamica e adattativa fondata sull'intreccio tra AI, conoscenza fisico-ecologica e strategie di auto-adattamento operativo. La sostenibilità e trasferibilità dell'approccio sono garantite dalla modularità degli strumenti sviluppati, progettati per integrarsi nel framework generale di AI4Nature, e dalla capacità dei modelli di operare anche in condizioni di dati incompleti o degradati, aumentando l'affidabilità degli output in ambienti reali e favorendo la replicabilità in contesti ambientali differenti. L'impatto potenziale coinvolge sia la comunità scientifica, con l'avanzamento metodologico in AI robusta multimodale e physics-guided, sia gli operatori ambientali, che potranno beneficiare di tool più affidabili e adattivi per il supporto al monitoraggio e alle decisioni.

Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri)

OR1: Progettare modelli AI resilienti a dati incompleti, rumorosi e sbilanciati tramite tecniche di robust learning e data perturbation. OR2: Implementare tecniche di data imputation multimodale guidata da vincoli fisici e semantici. OR3: Validare la generalizzazione dei modelli su scenari ecologici cross-site rappresentativi.

Giustificazione TRL (2000 caratteri)

L'attività parte da uno stato dell'arte consolidato su modelli AI per analisi ambientale e riconoscimento multimodale, già sviluppati e validati in precedenti iniziative di ricerca (ad esempio progetti FAIR e NBFC), che hanno raggiunto la sperimentazione in ambiente simulato o controllato (TRL 4-5). Tuttavia, la reale robustezza dei modelli alle condizioni operative tipiche degli ambienti ecologici complessi (es. dati assenti, rumore, condizioni fuori distribuzione) rappresenta ancora un limite significativo ai sistemi attualmente disponibili. L'attività si propone di superare tali barriere innestando meccanismi di robustezza, adattabilità e imputazione realistica dei dati mancanti all'interno della pipeline dell'AI4Nature Framework, integrando tecniche di data perturbation e imputazione physics-guided nel Multimodal Data Hub (WP2) e nei modelli fondazionali (WP4). La sperimentazione "in-the-wild" e la validazione su dati reali e cross-site permetteranno di consolidare prototipi robusti e adattivi, pienamente funzionali in ambienti realistici, raggiungendo il TRL 6. Il successivo passaggio a TRL 7, con validazione operativa estesa e applicazione in contesti preadottivi, sarà realizzato nel quadro delle attività previste nel WP9.

Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri)

L'attività valorizza e amplia risultati di iniziative PNRR quali FAIR e NBFC, portando le tecniche di intelligenza artificiale robusta e multimodale verso la reale applicabilità in scenari ambientali operativi e non controllati. Integra le pipeline AI esistenti con metodi avanzati di data perturbation, imputazione multimodale e regolarizzazione fisica, ottenendo modelli capaci di operare in modo affidabile anche in presenza di dati incompleti, rumorosi o fuori distribuzione. Tali caratteristiche rappresentano un progressivo potenziamento rispetto a soluzioni già attuate in contesti simulati, estendendo l'efficacia degli investimenti PNRR verso applicazioni di frontiera del monitoraggio ecologico. Competenze UO per la realizzazione del task Il gruppo UNINA-DIETI, coordinato dal Prof. Sansone, dispone di una solida esperienza in AI robusta, learning multimodale e tecniche di adaptive intelligence, nonché di competenze specifiche nella progettazione di sistemi

per ambienti dinamici e incerti. Il team ha già operato in progetti PNRR e in iniziative europee per il monitoraggio ambientale intelligente ed è dunque pienamente qualificato a sviluppare i modelli e le pipeline descritte nell'attività. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde alla complessità del task, che prevede la progettazione e implementazione di modelli AI resilienti, sviluppo di pipeline di imputazione multimodale, validazione su dati reali in più ecosistemi e l'integrazione con le infrastrutture esistenti di AI4Nature. Le risorse coprono sia le attività di ricerca e sviluppo software che la sperimentazione continua in laboratori e ambienti "in-the-wild", oltre a supportare l'interfaccia con esperti ambientali e la documentazione scientifica.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

16

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Impiego di dati di telerilevamento per l'addestramento degli encoder dei foundation model

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

TELE4ENCODE 3.4

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Latitudo 40 r&d labs

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività è focalizzata sull'elaborazione di dati di telerilevamento (immagini satellitari e sensori avanzati) per il monitoraggio di specie e habitat naturali tramite deep learning. L'obiettivo è estrarre pattern ecologici e prevedere scenari futuri, fornendo strumenti predittivi per strategie di conservazione efficaci e decisioni informate, ottimizzando la gestione degli ecosistemi. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) Questa attività mira allo sviluppo di metodologie avanzate per integrare e sfruttare dati di telerilevamento per il monitoraggio ecologico tempestivo e predittivo della biodiversità, nonché per l'addestramento efficace degli encoder visivi da impiegare nei foundation model multimodali (WP4). L'obiettivo generale è fornire una pipeline digitale solida e scalabile, capace di raccogliere, arricchire e armonizzare dati telerilevati – come immagini satellitari multispettrali, dati LIDAR e sensori a infrarossi – orchestrando queste fonti tramite il Multimodal Data Hub (WP2). Il Data Hub assicura la qualità semantica, l'efficienza di archiviazione e la gestione multi-source dei dataset, rendendoli idonei per la successiva fase di addestramento degli encoder visuali. L'attività sostiene la capacità nazionale di identificare, mappare e prevedere dinamiche ecologiche complessi di ampia scala, abilitando funzioni avanzate di monitoraggio e simulazione della distribuzione di habitat e specie. Gli obiettivi realizzativi dell'attività sono i seguenti: OR1: Potenziare l'identificazione e il monitoraggio di specie e habitat naturali attraverso l'utilizzo integrato di dati di telerilevamento e algoritmi di deep learning, con specifico riferimento all'addestramento degli encoder visivi che saranno parte dei foundation model. Tale obiettivo prevede la progettazione di una pipeline di raccolta, normalizzazione e pre-elaborazione dati tramite il Multimodal Data Hub (WP2), finalizzata a restituire dataset armonizzati di immagini satellitari, LIDAR e infrarossi ad alta coerenza semantica. Mediante strategie di annotazione e controllo qualità automatizzato, si

garantisce la robustezza delle informazioni in input agli encoder. Gli encoder visivi vengono addestrati su questi dataset utilizzando tecniche di segmentazione automatica, augmentation semantica e deep learning supervisionato e auto-supervisionato, così da apprendere e discriminare pattern ecologici rilevanti per la distinzione tra habitat, classi di specie e zone ad alta biodiversità. La qualità dell'addestramento viene verificata tramite benchmark e confronto con osservazioni di campo come da linee guida WP2, assicurando l'efficacia e la generalizzabilità degli encoder sviluppati. OR2: Prevedere l'evoluzione della biodiversità in risposta a cambiamenti ambientali e uso del suolo, sfruttando la correlazione tra dati telerilevati e variabili ambientali. Questo obiettivo prevede l'integrazione, tramite il Multimodal Data Hub (WP2), di informazioni storiche e attuali sulle principali variabili ambientali (temperatura, precipitazioni, land use ecc.) con i dati di biodiversità derivanti dai suddetti encoder. I modelli predittivi, basati sull'output degli encoder visivi addestrati, vengono raffinati tramite il Multimodal Foundation Model (WP4), che sfrutta tecniche avanzate di analisi e inferenza multimodale. Il Decision & Action Layer (WP6) rende disponibili ai decisori gli insight predittivi e le mappe rischio-biodiversità aggiornate, agevolando azioni tempestive di gestione. La validazione dei risultati avviene mediante test su scenari previsionali simulati, con particolare attenzione alla capacità del sistema di anticipare effetti dei cambiamenti climatici e degli impatti antropici. I risultati attesi dell'attività sono: Sviluppo e validazione di encoder visivi addestrati su dati di telerilevamento multimodale (satellitari, LIDAR, infrarosso), in grado di identificare habitat e specie con elevata coerenza semantica e robustezza. Implementazione di una pipeline di raccolta, armonizzazione e pre-elaborazione dei dati integrata nel Multimodal Data Hub (WP2), a supporto di foundation model multimodali (WP4). Integrazione degli output degli encoder in modelli predittivi per la generazione di mappe dinamiche di rischio-biodiversità, accessibili tramite il Decision & Action Layer (WP6). L'innovatività di questa attività risiede nell'utilizzo integrato di AI avanzata e grandi dataset geospaziali per addestrare encoder visivi ottimizzati per compiti naturalistici. Questo permette di andare oltre i limiti delle tecniche tradizionali in situ, garantendo un monitoraggio continuo e scalabile, nonché la possibilità di estrarre feature utili a simulare e valutare scenari futuri di rischio o conservazione. L'integrazione tra encoder addestrati ad-hoc e modelli fondazionali multimodali accelera il trasferimento dei risultati di ricerca in strumenti operativi, fornendo una piattaforma predittiva d'eccellenza a beneficio di enti e policy maker. La sostenibilità si basa sulla possibilità di riutilizzo della pipeline e degli encoder in diversi contesti geografici ed ecologici, mentre la trasferibilità è favorita dalla modularità delle soluzioni e dalla piena compatibilità con infrastrutture di raccolta dati già attive. L'impatto atteso contribuisce a una gestione più rapida ed efficace delle emergenze ambientali, alla protezione degli habitat vulnerabili e alla diffusione di conoscenze e strumenti digitali tra la comunità scientifica e le istituzioni. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Migliorare la capacità di identificazione e monitoraggio delle specie e degli habitat naturali utilizzando dati di telerilevamento e algoritmi di deep learning integrati negli encoder visivi dei foundation model. OR2: Prevedere l'evoluzione della biodiversità in risposta a fattori ambientali (come cambiamenti climatici e uso del suolo) tramite modelli predittivi basati sui risultati degli encoder e dati multimodali. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) Un TRL specifico non viene assegnato a questa attività poiché essa si configura come funzione abilitante trasversale all'interno della catena di valore per la realizzazione del AI4Nature Multimodal Foundation Model (WP4). L'attività svolge un ruolo di sviluppo e ottimizzazione delle pipeline di data collection e processing e nella formazione di encoder visivi specifici, componenti cruciali per incrementare il TRL dei foundation model destinati a contesti reali di monitoraggio e supporto decisionale. Il perfezionamento dei dataset, l'efficacia degli encoder addestrati e le strategie di validazione contribuiscono direttamente alla maturità tecnologica dell'architettura complessiva, abilitando la dimostrazione sul campo e l'implementazione delle soluzioni predittive in ambienti operativi, necessario per ottenere TRL elevati a livello di sistema finale. Sulla base delle attività previste, può comunque essere attribuito un TRL pari a 6, in quanto le componenti sviluppate saranno validate in ambienti rappresentativi e pronte per l'integrazione nei sistemi target. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività integra e amplia l'investimento PNRR apportando una prospettiva innovativa nel trattamento automatizzato di dati di telerilevamento per la creazione di encoder specializzati per i foundation model. Essa eleva la

qualità e la granularità delle informazioni disponibili a livello digitale, ottimizza i processi di monitoraggio ambientale e favorisce sinergie con altre infrastrutture e dataset condivisi nazionali, valorizzando e rendendo interoperabili i risultati dei diversi WP, con ricadute di sistema per la governance ecologica. Competenze UO per la realizzazione del task Latitudo40 possiede una solida esperienza nell'ambito del telerilevamento, analisi geospaziale e sviluppo di pipeline AI orientate al monitoraggio ambientale. Il team è altamente specializzato nel processing di immagini satellitari, nell'integrazione di big data ambientali e nella realizzazione di encoder e modelli di deep learning funzionali ad applicazioni nazionali e internazionali in biodiversità ed ecologia. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere La richiesta di budget è commisurata alla complessità tecnica e scientifica: il lavoro implica acquisizione e gestione di grandi dataset telerilevati, sviluppo e tuning degli encoder, utilizzo di infrastrutture HPC per l'addestramento e la valutazione dei modelli, attività ad alta specializzazione e adozione di strumenti software/hardware all'avanguardia, necessari per garantire tempistiche e risultati di eccellenza.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

17

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di Encoder Multimodali per Dati Marini

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

MMP4SEA 3.5

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Nadir Byte Srl - Messina

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività sviluppa un sistema per l'addestramento di encoder specializzati nella rappresentazione di dati visivi, acustici e congiunti provenienti da ambienti marini. I modelli sono progettati per apprendere rappresentazioni compatte, robuste e allineabili dei segnali, ottimizzate tramite tecniche auto-supervisionate e contrastive, a supporto delle attività downstream di analisi ambientale multimodale. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si propone di sviluppare una piattaforma avanzata per l'addestramento di encoder visivi, acustici e multimodali ottimizzati per i dati ambientali marini, in particolare quelli raccolti in condizioni complesse quali scarsa visibilità, forti variazioni del rumore e disponibilità limitata di dati etichettati. L'obiettivo generale è rendere disponibili modelli fondazionali per la rappresentazione e l'integrazione di segnali audio-visivi subacquei, abilitando così le attività di analisi, monitoraggio e supporto decisionale nei successivi WP del progetto. Il progetto si articola nei seguenti obiettivi realizzativi: In OR1, viene affrontato lo sviluppo e l'addestramento di encoder visivi specializzati per dati subacquei. Si studiano e si implementano architetture basate su CNN e Vision Transformer (ViT), adattate alle specificità delle immagini e dei video subacquei provenienti da fonti diversificate come BRUV, AUV e droni. Il processo di addestramento sfrutta il Multimodal Data Hub (WP2) per la raccolta, l'arricchimento semantico e la sincronizzazione delle fonti dati, e si fonda su tecniche di contrastive learning auto-supervisionate

(SimCLR, MoCo) con augmentation mirate (blur, iniezione di rumore, distorsione cromatica) per la robustezza ai differenti tipi di degrado presenti nell'ambiente marino. Gli embedding appresi risultano informativi, densi e predisposti per l'allineamento multimodale e le future applicazioni di analisi mediante il Multimodal Foundation Model (WP4). Con OR2, l'attenzione si sposta sull'addestramento di encoder acustici in grado di rappresentare efficacemente le informazioni contenute nei segnali subacquei. Il metodo impiega modelli audio transformer (wav2vec 2.0, AudioMAE) che apprendono mediante tecniche di masking, segmentazione e auto-predizione, consentendo di estrarre pattern caratteristici da dati non annotati, favorendo così l'ampliamento e la qualità del dataset raccolto all'interno del Multimodal Data Hub (WP2). Gli embedding acustici sono progettati per essere integrabili in successive fasi di analisi e supporto decisionale tramite il Multimodal Foundation Model (WP4) e il Decision & Action Layer (WP6), che sfrutta la rappresentazione congiunta di segnali per fornire insight agli utenti finali. Infine, OR3 prevede la costruzione di uno spazio latente condiviso dove convergono rappresentazioni audio e video, abilitando la vera fusione multimodale. Si adottano strategie di cross-modal contrastive learning in stile CLIP, tecniche di cross-attention e proiezione sincronizzata degli embedding. In tal modo, dati originariamente eterogenei vengono mappati in rappresentazioni semanticamente coerenti, utilizzabili per task downstream di retrieval, clustering e detection, ampliando le funzionalità analitiche del Multimodal Foundation Model (WP4) e l'efficacia degli strumenti di supporto alle decisioni del Decision & Action Layer (WP6). I risultati attesi dell'attività sono: Addestramento di un encoder visivo specializzato per immagini e video subacquei, robusto a distorsioni ambientali (scarsa visibilità, rumore ottico), ottimizzato tramite tecniche di contrastive learning e integrato con il Multimodal Data Hub per attività di analisi e monitoraggio. Sviluppo di un encoder acustico auto-supervisionato per segnali subacquei, capace di rappresentare pattern sonori complessi in ambienti rumorosi e non etichettati, pronto per l'integrazione in pipeline di elaborazione multimodale e decisionale. Generazione di uno spazio latente condiviso audio-video mediante tecniche di cross-modal learning, abilitante per task downstream (retrieval, clustering, detection) e funzionale all'integrazione nei foundation model multimodali e nei sistemi di supporto alle decisioni. L'approccio è fortemente innovativo rispetto allo stato dell'arte, poiché combina strategie auto-supervisionate di ultima generazione, fusion contrastiva e cross-modal learning progettati ad hoc per il dominio marino. Il valore aggiunto consiste nella possibilità di ottenere rappresentazioni pre-addestrate e modulari, facilmente adattabili e integrabili in pipeline di analisi ambientale ed ecologica. Inoltre, la specializzazione per ambienti ad alta variabilità, scarsa disponibilità di etichette e condizioni acustico-visive non convenzionali distingue l'attività dai sistemi generalisti tradizionali. La sostenibilità e la trasferibilità del sistema sono garantite dalla scelta di un'architettura modulare e dall'adozione di standard open source per il rilascio dei modelli pre-addestrati, dei codici per il fine-tuning e degli strumenti di visualizzazione embedding. I risultati generati favoriranno lo sviluppo rapido di tool downstream per la biodiversità, l'ecologia marina e il monitoraggio costiero, standardizzando la rappresentazione dei dati audio-visivi ambientali in maniera FAIR. L'impatto previsto è rilevante in termini di accelerazione nella ricerca ecologica e nella facilitazione dell'integrazione dei modelli in contesti operativi e futuri progetti di ricerca.

Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Addestramento di encoder visivi specializzati per ambienti marini. OR2: Addestramento di encoder acustici per segnali subacquei. OR3: Costruzione di uno spazio latente congiunto audio-visivo per embedding multimodali interoperabili e adattabili a task downstream di analisi ambientale. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri)

L'attività è concepita per raggiungere un TRL pari a 6, partendo da modelli encoder generici disponibili in letteratura ma non ancora adattati né validati per dati ambientali marini. Gli encoder visivi e acustici saranno addestrati su dati reali raccolti da sensori subacquei, armonizzati tramite il Multimodal Data Hub (WP2), e ottimizzati per affrontare condizioni complesse (rumore, scarsa visibilità, etichette limitate). La validazione avverrà in ambienti rappresentativi attraverso benchmark interni costruiti ad hoc per valutare robustezza e coerenza multimodale. I modelli risultanti saranno rilasciati con pipeline di fine-tuning e API documentate, pronte per l'integrazione nei sistemi analitici previsti nei WP7 e WP8. Caratteristiche integrative e incremental rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività è pienamente integrata con i precedenti investimenti PNRR (in particolare NBFC, iNEST), evolvendo prototipi sviluppati per attività

specifiche in encoder generalizzabili per il dominio marino, capaci di apprendere e rappresentare segnali multimodali in maniera modulare e riusabile. Grazie alla compatibilità con foundation model multimodali e ai workflow di reasoning già sviluppati nei progetti AI4Nature, l'attività introduce la possibilità di trasferire rapidamente le rappresentazioni pre-addestrate in nuovi moduli analitici e sistemi di monitoraggio, con un significativo avanzamento nella standardizzazione dei processi e nell'autonomia tecnologica nazionale in ambiti chiave della transizione ecologica. Competenze UO per la realizzazione del task NADIR Srl vanta esperienza consolidata nello sviluppo di pipeline di deep learning per dati audio-visivi ambientali, in particolare per il dominio marino. Il team è qualificato nell'impiego di rappresentazioni neurali, tecniche di learning contrastive, nella gestione e arricchimento di dataset subacquei e nell'ingegnerizzazione di software interoperabili. Ha maturato competenze specifiche con dati raccolti da BRUV, AUV e droni marini, ed è in grado di realizzare pipeline end-to-end, dall'addestramento all'integrazione efficace degli encoder nei sistemi applicativi dei WP successivi. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget richiesto riflette la necessità di risorse avanzate per l'addestramento di encoder multimodali, con particolare attenzione all'intensità computazionale richiesta dal deep learning su grandi dataset audio-visivi e alla complessità ingegneristica dei sistemi multimodali. Le risorse economiche saranno dedicate al personale specializzato, all'uso di infrastrutture cloud/GPU per il training e la validazione dei modelli, nonché allo sviluppo e rilascio di tool open source, librerie di inferenza e strumenti di visualizzazione embedding. Il piano di spesa garantisce la consegna di componenti pronti per l'integrazione immediata nei workflow dei WP correlati, assicurando inoltre la replicabilità e la sostenibilità delle soluzioni sviluppate.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

18

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

SYNthetic data for BIOdiversity AI

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

SYMBIO-AI 3.6

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) La task prevede la realizzazione di un modulo AI-based di data augmentation, integrato nel WP3 (attività 3.3), per generare varianti sintetiche e realistiche dei dati disponibili tramite modelli generativi. Il sistema simula disturbi "in-the-wild", potenziando la varietà e la resilienza del dataset senza simulare un intero ecosistema, supportando robust learning, bilanciamento classi e test su condizioni estreme. Descrizione dell'attività (max 12.000 caratteri) La presente attività si focalizza sulla progettazione e realizzazione di un modulo avanzato di data augmentation basato su tecniche di intelligenza artificiale, la cui integrazione è prevista nell'ambito del WP3, a complemento delle strategie di robust learning. L'obiettivo generale è la generazione controllata di dati sintetici multimodali, in grado di arricchire e

diversificare il dataset a disposizione per il monitoraggio ambientale e la biodiversità, sfruttando modelli generativi all'avanguardia. Il sistema sarà incentrato sull'utilizzo di modelli AI generativi – in particolare autoencoder variazionali e modelli di diffusion – che consentono di produrre repliche realistiche dei dati esistenti. Questi modelli agiranno sia su dati visivi sia su dati sensoristici, garantendo la generazione di varianti che rispecchiano le condizioni “in-the-wild” caratterizzate da disturbi ambientali, dati incompleti, situazioni climatiche estreme o casi di scarso bilanciamento tra le classi. La generazione sintetica ha, in questo contesto, la funzione di rafforzare le pipeline di data enrichment (in stretto raccordo con quanto sviluppato dal Multimodal Data Hub, WP2), consentendo di superare i limiti derivanti dalla raccolta dati sul campo sia in termini di quantità che di rappresentatività. Obiettivi realizzativi e tecniche operative: OR1 consiste nella progettazione e sviluppo del modulo AI-based di data augmentation capace di generare varianti dei dati ecologici disponibili, con attenzione particolare alle condizioni ambientali degradate, rare e scarsamente rappresentate nel dataset originario. Per raggiungere questo obiettivo, la soluzione sarà basata su modelli generativi come autoencoder variazionali e diffusion model condizionati sul task o su specifiche condizioni ambientali, affinati tramite tecniche di robust learning condizionato. La generazione delle varianti sarà orchestrata in sinergia con il Multimodal Data Hub (WP2), per garantire l'allineamento semantico tra le modalità e una corretta etichettatura delle condizioni simulate. Verrà sviluppata una pipeline di test automatizzata per produrre, selezionare e validare campioni sintetici sia a supporto del bilanciamento delle classi (ad es. per specie rare) sia per l'ampliamento delle condizioni di addestramento e validazione dei modelli. OR2 è incentrato sull'integrazione piena del modulo generativo nella più ampia pipeline di robust learning e analisi AI del progetto, con particolare riferimento all'effettivo utilizzo dei dati sintetici nella formazione (training) e validazione di modelli target, in ottica di domain generalization e miglioramento della resilienza. L'approccio prevede che le varianti sintetiche generate vengano sottoposte sia al Modello Fondazionale Multimodale (WP4), per testare le capacità di generalizzazione su dati perturbati, sia al Decision & Action Layer (WP6), con l'obiettivo di migliorare il supporto alle decisioni anche in presenza di condizioni estreme o non osservate in fase di training tradizionale. I deliverable associati a questa attività sono: D3.4.1: Modulo AI-based funzionante per la generazione sintetica e controllata di dati ecologici multimodali. D3.4.2: Integrazione e validazione del modulo di data augmentation all'interno della pipeline di robust learning, con analisi delle prestazioni su scenari simulati. L'innovatività dell'attività risiede nell'adozione di modelli generativi avanzati non solo per semplici trasformazioni di dati ma per la creazione controllata di nuovi scenari e condizioni d'uso realistici, superando lo stato dell'arte nella validazione e nel test di sistemi AI per il monitoraggio della biodiversità. L'integrazione nativa con il Multimodal Data Hub (WP2) e il Modello Fondazionale Multimodale (WP4) rappresenta un elemento qualificante: ciò permette la manipolazione sinergica e la sincronizzazione di dati provenienti da più fonti (visive, acustiche, ambientali), elevando il potenziale di generalizzazione e robustezza dei modelli AI target. Le tecniche impiegate vanno dall'uncertainty quantification nella selezione delle varianti generate, alle procedure di augmentation specifiche per dati time series e grafi, come suggerito dalla letteratura di settore. L'impatto e la sostenibilità derivano dalla possibilità di potenziare la varietà, affidabilità e rappresentatività dati senza la necessità di costose nuove campagne di raccolta, con conseguente riduzione dei tempi e dei costi. Il sistema è progettato per essere trasferibile in altri ambiti di monitoraggio ambientale, in quanto basato su modelli generativi general purpose adattabili a diversi domini ecologici, e strutturato in modo modulare per permettere aggiornamenti indipendenti e riuso. L'attività, infine, agisce da catalizzatore per l'ampliamento delle capacità di testing delle pipeline AI4Nature, migliorando la preparazione dei modelli ad affrontare condizioni estreme e rare tipiche dei sistemi naturali reali. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Progettazione di un modulo AI-based di data augmentation in grado di generare varianti sintetiche realistiche dei dati ecologici disponibili, replicando condizioni ambientali degradate o rare per potenziare l'addestramento e la robustezza dei modelli di AI sviluppati. OR2: Integrazione del modulo generativo nella pipeline di robust learning, permettendo la validazione dei modelli in scenari simulati con dati sintetici controllati. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Le tecnologie di generazione dati sintetici tramite AI sono consolidate in altri domini, ma la loro applicazione sistematica e integrata al monitoraggio ambientale, e in particolare alla biodiversità in condizioni

realistiche “in-the-wild”, rappresenta un progresso significativo. Il TRL di partenza è 5-6, poiché ad oggi modelli generativi avanzati sono stati sviluppati e validati in ambiti controllati, ma non integrati organicamente in pipeline operative su dati ambientali multimodali soggetti a elevata variabilità e rumore. L’attività mira a portare il sistema a TRL 8, in quanto il modulo sarà effettivamente integrato, validato e utilizzato all’interno di un framework operativo completo, con test su dati reali raccolti dai sistemi di AI4Nature e utilizzo concreto nei processi di addestramento e validazione dei modelli AI. Il percorso prevede sviluppo, ottimizzazione, sperimentazione su casi d’uso reali e validazione secondo metriche di incremento di robustezza, accuratezza e resilienza. Il risultato finale consisterà in un componente AI-based operativo, validato in ambiente realistico e pronto all’adozione da parte di utenti finali e stakeholder del settore ambientale e biodiversità. Caratteristiche integrative e incrementali dell’attività rispetto all’investimento PNRR (1000 caratteri) L’attività proposta si integra strettamente con l’investimento PNRR, rafforzando le pipeline di robust learning realizzate nel WP3 grazie a un modulo AI-based innovativo per la generazione di dati sintetici multimodali. Questa componente incrementa la varietà e la qualità dei dati utilizzati nell’addestramento e validazione dei modelli di AI, superando le limitazioni legate alla scarsa rappresentatività delle classi (es. specie rare, condizioni ambientali poco frequenti) e migliorando sensibilmente la resilienza e affidabilità delle soluzioni sviluppate nell’ambito PNRR. La modularità del sistema ne garantisce la trasferibilità e la possibilità di aggiornamento continuativo, assicurando che l’investimento abbia un impatto durevole e scalabile anche in altri contesti/ecosistemi. Inoltre, il collegamento diretto con i risultati ottenuti nel progetto PNRR-FAIR, Spoke 3 e Spoke 9, consolida il ruolo dell’attività come pilastro fondamentale per l’innovazione nel dominio ambientale-ecologico. Competenze UO per la realizzazione del task PROTOM vanta competenze avanzate nello sviluppo di soluzioni AI per il robust learning, la data augmentation generativa e la domain adaptation, con esperienza nell’applicazione concreta di modelli digital twin per la simulazione di scenari realistici e la gestione di dati multimodali. Il team è esperto nell’integrazione di moduli AI in pipeline complessi, implementando strategie di validazione su dati rumorosi, incompleti e provenienti da domini geografici eterogenei. Le capacità di software engineering garantiscono inoltre la realizzazione di sistemi scalabili, interoperabili e pronti per l’integrazione in architetture articolate come AI4Nature. Il gruppo ha maturato esperienza significativa nei progetti PNRR-FAIR, consolidando le proprie competenze su metodologie di AI resiliente e green. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget risulta pienamente in linea con la complessità e l’ambizione tecnica delle attività previste. La progettazione, sviluppo, addestramento e validazione di moduli AI-based di data augmentation richiedono considerevoli risorse in termini di personale specializzato (ricercatori AI, data scientist, sviluppatori software), infrastruttura computazionale e attività di sperimentazione su dataset realistici. Il finanziamento copre altresì i costi per la validazione del sistema in operatività reale, assicurando al contempo la replicabilità dei risultati e la produzione dei deliverable programmati. La coerenza del budget con gli obiettivi previsti garantisce la qualità scientifica del lavoro, il raggiungimento degli scopi progettuali e la trasferibilità industriale delle soluzioni realizzate.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

19

- **12D1.20b: Titolo dell’Attività**

Learning Foundation Models from Multi-Modal Scientific Data through Ensemble Learning

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

LMMFMEL 4.1

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Informatica

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) Design e sviluppo di modelli fondazionali capaci di apprendere da dati scientifici eterogenei e multi-modalità tramite tecniche di ensemble learning. L'obiettivo è creare architetture modulari ed estensibili che integrano modelli uni-modalità specialistici, garantendo robustezza, generalizzazione ed efficienza grazie al riuso di modelli già addestrati e limitando le necessità di riaddestramento complessivo. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si propone di progettare e sviluppare modelli fondazionali innovativi in grado di apprendere in modo efficace da dati scientifici multi-modalità, sfruttando strategie avanzate di ensemble learning, per promuovere la flessibilità, la modularità e la robustezza dei sistemi AI applicati in domini scientifici eterogenei. L'obiettivo generale è lo sviluppo di architetture modulari e riusabili che permettano l'integrazione di modelli uni-modalità, opportunamente selezionati o pre-addestrati su specifiche modalità (immagini, serie temporali, sequenze genomiche, dati testuali o tabellari), all'interno di un framework multi-modale coeso. In questo modo si promuove la possibilità di specializzare e aggiornare singoli componenti senza la necessità di riaddestrare interamente il modello, con ampio beneficio in termini di efficienza computazionale e capacità di adattamento a nuovi contesti. Più nello specifico, l'attività si articola nei seguenti obiettivi realizzativi: OR1 – Modular Construction of Multi-Modal Foundation Models via Ensemble Learning. In questa fase l'attenzione è rivolta all'integrazione di molteplici predittori uni-modalità, valorizzando la specificità di ciascuno mediante tecniche di ensemble learning che mantengano la modularità e l'interpretabilità dei singoli componenti. La progettazione si avvale del Multimodal Data Hub (WP2) per la raccolta e la sincronizzazione di dati eterogenei; saranno sviluppate strategie di selezione e adattamento dei modelli uni-modalità più adeguati, sfruttando anche modelli pubblici già pre-addestrati o specifici per dominio applicativo. Il design architettonico prevede la definizione di una struttura ensemble flessibile che abiliti la cooperazione tra i singoli modelli, permettendo, dove necessario, la condivisione parziale delle feature apprese grazie a tecniche di transfer learning e knowledge distillation. Tecniche di riaddestramento selettivo, parameter freezing e backpropagation mirato consentiranno l'ottimizzazione end-to-end del framework, rafforzando la generalizzazione e riducendo costi computazionali. Inoltre, la modularità dei componenti facilita l'ampliamento del sistema a nuove modalità, promuovendo la sostenibilità del ciclo evolutivo del modello. OR2 – Adaptive Ensemble Optimization via Boosting and Multi-Armed Bandits In questo obiettivo il focus è sull'ottimizzazione dinamica dell'ensemble attraverso tecniche di boosting estese al setting multi-modale; tutti i modelli componenti vengono pesati e selezionati dinamicamente in funzione sia della qualità predittiva locale che della disponibilità delle diverse modalità in fase di inferenza. Si esploreranno anche strategie di ottimizzazione online tramite algoritmi Multi-Armed Bandit (MAB), con l'obiettivo di garantire resilienza ed efficacia predittiva anche in presenza di dati parziali, rumorosi o debolmente correlati. Il Multimodal Foundation Model (WP4) verrà sfruttato per l'allineamento semantico delle rappresentazioni e per il supporto al processo di aggregazione di output in condizioni di disallineamento tra le modalità disponibili. Le strategie di fusione dei predittori basate su boosting e bandit consentiranno un bilanciamento adattativo, migliorando prestazioni e interpretabilità e identificando dinamicamente le modalità più informative per ogni compito specifico. Il sistema così progettato sarà sottoposto a validazione estesa tramite benchmarking su dataset reali e sintetici coprendo diversi domini scientifici e condizioni di dati incompleti. I risultati attesi dell'attività comprendono: la realizzazione di un ensemble framework riusabile, progettato per l'integrazione efficace di foundation model multimodali in scenari eterogenei e ad alta variabilità dei dati; la produzione di un report tecnico dettagliato sui modelli sviluppati, con descrizione delle architetture, metodologie adottate e risultati

sperimentali ottenuti; lo sviluppo di un framework adattivo, fondato su tecniche di boosting e strategie di selezione basate su multi-armed bandit, per l'ottimizzazione dinamica delle combinazioni modellistiche; la redazione di un report analitico sulle strategie ensemble adattive implementate, comprendente la validazione sperimentale condotta su dataset reali e la valutazione della robustezza in contesti applicativi. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte risiede nella proposta di framework ensemble altamente modulari che preservano la specializzazione dei singoli componenti e facilitano l'estensione a nuove modalità senza riaddestramenti totali. L'integrazione di tecniche di boosting e ottimizzazione online supporta robustezza, adattamento ai dati mancanti o rumorosi e trasparenza interpretativa. Il riuso di modelli pre-addestrati, gestito tramite tecniche di transfer learning, riduce i costi computazionali, favorendo l'adozione e la portabilità tra domini anche molto differenti (biodiversità, genomica, monitoraggio ambientale). In termini di sostenibilità e impatto, la soluzione garantisce riduzione dei costi di calcolo e del consumo energetico, favorendo dunque una AI realmente green. La trasferibilità è assicurata da pipeline validate, componenti riusabili e modularità architetturale; l'impatto previsto si declina nella possibilità di adottare i risultati dell'attività sia nella ricerca di base che in applicazioni operative di AI4Nature, dai sistemi di monitoraggio ambientale ai foundation model per genomica e scienze della vita.

Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1.1: Modular Construction of Multi-Modal Foundation Models via Ensemble Learning. OR1.2: Adaptive Ensemble Optimization via Boosting and Multi-Armed Bandits. **Giustificazione TRL (2000 caratteri)** L'attività è progettata per raggiungere un TRL 6 attraverso una progressione sperimentale e applicativa che parte dalla progettazione metodologica e dalla consolidata esperienza del gruppo (UNIBA) nello sviluppo di metodi multi-view e ensemble, arrivando fino allo sviluppo di strumenti pratici validati su casi d'uso realistici. I modelli progettati verranno testati e validati su dati reali provenienti da diversi domini scientifici e ambientali, in collaborazione con le altre WPs del progetto, valutando la robustezza, la capacità di generalizzazione e il confronto con metodi uni-modal e soluzioni state-of-the-art. Al termine, saranno disponibili prototipi operativi accessibili e riutilizzabili, validati in ambienti controllati e pronti per essere trasferiti in scenari applicativi. Il successivo raggiungimento del TRL 7, con dimostrazione estesa in ambienti reali e pre-adozione da parte degli stakeholder, sarà perseguito nel quadro delle attività previste nel WP9. **Caratteristiche integrative e incremental** dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività si integra con gli obiettivi di Spoke 6 del progetto FAIR e, in particolare, con WP6.6 (sustainable symbiotic AI), dove i foundation model possono essere riutilizzati e adattati prima dell'integrazione in architetture ensemble. Questa strategia è cruciale data la scala dei foundation model, che rende oneroso il riaddestramento continuativo. Esiste inoltre una connessione funzionale con WP6.2 (Human understanding capabilities), mirato a imparare e adattare LLM multi-modal, candidati ideali per l'iniziativa qui proposta. L'attività dialoga infine col Transversal Project TP 2 "Vision, Language and Multimodal Challenges", dove sono già in sviluppo modelli come LLaVA-NDiNO, una generative AI multi-modale per l'italiano, favorendo sinergie e trasferibilità degli outcome scientifici e tecnologici.

Competenze UO per la realizzazione del task L'unità responsabile (UNIBA, Dipartimento di Informatica) vanta solida esperienza in AI avanzata e nell'ingegnerizzazione di metodi multi-view/multi-modal basati su ensemble. Il team ha partecipato con successo a progetti nazionali e internazionali, sviluppando e validando nuove architetture in domini complessi, sia in fase di ricerca metodologica sia nella realizzazione di prototipi dimostrativi. Gli obiettivi di questa attività rientrano nelle linee di ricerca caratterizzanti del gruppo, che ha dimostrato capacità sia di innovazione scientifica sia di supporto alle fasi di trasferimento tecnologico. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto è pienamente coerente con la complessità e la natura degli obiettivi fissati: include personale esperto nello sviluppo di modelli multi-modal e ensemble, nelle attività sperimentali di validazione, nella collaborazione con i WPs di progetto e nel trasferimento dei risultati verso tool operativi e stakeholder. Sono coperte anche attività di formazione, monitoraggio e disseminazione, necessarie per l'efficace integrazione e riuso delle soluzioni proposte.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Learning from Scarce Labeled Data

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

LSLD 4.2

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Informatica

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) Questa attività affronta la sfida della scarsità di dati etichettati nell'analisi ambientale, con particolare riferimento ai costi elevati dell'annotazione manuale. Si propongono strategie di apprendimento weak e semi-supervised che sfruttano dati sia etichettati che non, integrando inoltre metodi physics-informed capaci di incorporare vincoli scientifici per catturare informazioni altrimenti non accessibili mediante dati etichettati limitati.

Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività mira a sviluppare metodi di apprendimento robusti e generalizzabili che funzionino in modo efficace in assenza di ampi dataset etichettati, condizione molto diffusa nei domini ambientale e scientifico. Si percorrono due direzioni complementari: l'uso di strategie di apprendimento weak e semi-supervised, e l'incorporazione di vincoli di dominio che guidino l'apprendimento in contesti con pochi dati etichettati. L'obiettivo generale è quello di superare la limitazione principale legata all'esiguità di dati annotati, tipica delle applicazioni di monitoraggio della biodiversità e dei sistemi naturali, mediante approcci innovativi di apprendimento automatico.

OR1: Sviluppo di strategie di Weak e Semi-Supervised Learning applicate a dati scientifici Questa linea d'azione prevede la progettazione e implementazione di pipeline di apprendimento che sfruttino dati etichettati e non, migliorando la capacità predittiva e la generalizzazione dei modelli. Nei contesti di monitoraggio ambientale e biodiversità, le annotazioni sono spesso costose, rare e distribuite in modo disomogeneo tra le diverse modalità (immagini, eDNA, time-series ecologiche). Verranno sviluppate pipeline di apprendimento semi-supervised in grado di valorizzare dati non etichettati, specie nel dominio biodiversità, dove i dati sono fortemente multimodali e associati a coordinate spazio-temporali. Tali pipeline faranno leva su architetture capaci di apprendere da dati eterogenei e distribuiti, utilizzando il Multimodal Data Hub (WP2) per la raccolta, l'arricchimento e la sincronizzazione dei dati multimodali. Gli algoritmi proposti presenteranno soluzioni originali per la gestione di dataset caratterizzati da complessità e variabilità, colmando il gap rispetto allo stato dell'arte che raramente affronta simultaneamente multimodalità, eterogeneità e dimensioni spazio-temporali in regime semi-supervised.

OR2: Integrazione di vincoli fisici e di dominio nei processi di apprendimento Questa sotto-attività punta a migliorare la robustezza e la validità scientifica dei modelli integrando vincoli fisici e conoscenze di dominio nel processo di apprendimento. L'approccio physics-informed prevede: i) l'impiego di ontologie e conoscenze strutturate (relazioni tassonomiche, regole di interazione chimica, schemi ecologici) che servano da guida alle predizioni del modello; ii) la definizione di funzioni obiettivo arricchite da termini di regolarizzazione che impongano la coerenza con principi fisici (es. conservazione della massa, vincoli climatici); iii) l'implementazione di architetture di modello che incorporino tali vincoli sia durante il training che

nella fase di inferenza, assicurando risultati plausibili e maggiormente affidabili anche in condizioni di scarsità di dati. Questi approcci saranno guidati e ottimizzati tramite il Multimodal Foundation Model (WP4), specializzato nell'integrazione di vincoli nei modelli multimodali. La combinazione di queste tecniche permetterà di produrre sistemi in grado di apprendere in modo efficiente da dataset etichettati minimali, affidandosi sia all'informazione latente presente nei dati non etichettati sia alle conoscenze derivanti dalla scienza di riferimento. I modelli potranno essere poi impiegati come engine predittivi nei livelli di Decision and Action Layer (WP6), fornendo output consistenti, giustificati e utilizzabili a supporto di decisioni di policy ambientale, pianificazione e gestione della biodiversità. I risultati attesi dell'attività comprendono: la realizzazione di pipeline di apprendimento semi-supervisionato e weakly-supervised, progettate specificamente per il dominio della biodiversità, con attenzione alla scarsità e eterogeneità dei dati; lo sviluppo di strumenti per l'incorporazione di vincoli fisici e ontologici nei processi di apprendimento da dati ambientali, al fine di migliorare la coerenza e l'interpretabilità dei modelli; la produzione di un report di benchmarking, volto a valutare le prestazioni dei modelli sviluppati in termini di robustezza e scalabilità, anche in scenari multimodali e con disponibilità limitata di dati; la redazione di una documentazione tecnica completa, comprensiva di linee guida per l'integrazione dei moduli nei work package dedicati ai modelli fondazionali (WP4) e al supporto decisionale (WP6). L'attività rappresenta un salto qualitativo nello stato dell'arte, introducendo una strategia sinergica tra apprendimento da dati etichettati minimali, sfruttamento sistematico dei dati non etichettati e infusione esplicita di conoscenza scientifica nei modelli predittivi. Questo superamento della barriera dei "big labelled data" rende la piattaforma molto più accessibile e scalabile anche in domini difficilmente annotabili. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte La forte innovatività risiede nella capacità di integrare learning semi-supervised e vincoli fisico-ontologici in protocollo unico, adattabile a dati naturali eterogenei e multimodali, tematica attualmente poco esplorata e di grande rilievo per l'intelligenza artificiale ambientale. Ciò permette di potenziare il valore delle risorse esistenti, riducendo il fabbisogno di etichettatura manuale tramite AI avanzata e gestione automatica della complessità dei dataset reali. Sostenibilità, trasferibilità e impatto I metodi sviluppati saranno trasferibili verso altre attività del progetto (ad esempio, nel monitoraggio sulla biodiversità, nella gestione di casi studio in WP8) e adattabili a scenari in cui la disponibilità di etichette è limitata. La sostenibilità è assicurata dall'adozione di layer AI che apprendono e migliorano costantemente, dal supporto decisionale automatizzato e dal rilascio open della metodologia. L'impatto atteso è notevole: maggiore accuratezza sulla base di pochi dati, minori costi di annotazione, maggiore adozione di soluzioni AI in ambiti reali, rafforzamento della capacità predittiva per policy e gestione ecosistemica. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sviluppare pipeline semi-supervised robuste per dati multimodali e scarsamente etichettati. OR2: Integrare vincoli fisico-ontologici nei modelli di apprendimento per garantire coerenza scientifica e robustezza predittiva. OR3: Validare i modelli sviluppati su casi studio reali e in contesti di supporto decisionale AI-driven. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza per questa attività è pari a 4, grazie a risultati accademici esistenti che dimostrano l'efficacia dei metodi semi-supervised in contesti di apprendimento classico e in alcune applicazioni preliminari su dati ambientali, sebbene limitate a scenari controllati, monomodali e non soggetti a vincoli fisici o ontologici. Il passaggio a TRL 5 sarà conseguito attraverso lo sviluppo e il test di pipeline su dati multimodali provenienti dal Multimodal Data Hub, arricchiti semanticamente e validati su dataset reali. Il TRL 6 sarà raggiunto tramite sperimentazioni in ambienti rilevanti, come scenari di monitoraggio reale e predizione di indicatori di biodiversità, e mediante l'integrazione di modelli AI physics-informed nel processo decisionale, con valutazione delle performance attraverso i moduli del WP6. L'integrazione completa nei modelli fondazionali e nei layer operativi delle piattaforme AI4Nature, che abilita il TRL 7, sarà oggetto delle attività previste nel WP9. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività si integra con l'investimento PNRR ampliando e qualificando il portafoglio metodologico di AI4Nature. Grazie all'unione tra learning semi-supervised, physical knowledge e gestione dei dati multimodali, il task consente di valorizzare al massimo i dati raccolti nei workpackage precedenti (soprattutto WP2 e WP4) e ne consente l'applicazione con efficienza anche in condizioni di scarsa etichettatura. L'approccio incrementale prevede la modularità delle

pipeline per facilitarne l'adozione e la personalizzazione nei diversi contesti nazionali d'uso legati alla biodiversità e al monitoraggio ambientale, garantendo coerenza con gli obiettivi di digitalizzazione, riduzione dei costi e accelerazione dell'adozione di AI nei processi decisionali. Competenze UO per la realizzazione del task Il gruppo di UNIBA guidato dal Prof. Michelangelo Ceci ha competenze avanzate in apprendimento su dati scarsamente etichettati, sviluppo di modelli AI per dati scientifici complessi, machine learning per la biodiversità e l'analisi ambientale. Il team vanta esperienze in progetti nazionali e internazionali su data mining, semi-supervised e physics-informed AI, machine learning interpretativo e sviluppo di modelli applicabili a grandi repository di dati ambientali e multimodali, collocandosi come referente ideale per questa tipologia di task. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget è commisurato alla specificità tecnica e alla complessità metodologica dell'attività, che richiede personale specializzato su AI transformer, gestione dati multimodali, sviluppo e validazione algoritmica su server HPC, raccolta e consolidamento di knowledge base domaniali e tool di benchmarking. È previsto l'utilizzo intensivo di strumentazione di calcolo, licenze software specifiche e attività di formazione su tecniche di AI avanzata, validazione in ambiente reale e dissemination attraverso workshop a stakeholder di progetto.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

21

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Decentralized Federated Learning

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

DFL 5.1

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Informatica e Telematica del CNR

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) Questa attività progetta strategie di federated learning sia centralizzate che decentralizzate per l'addestramento di modelli di biodiversità su dispositivi edge distribuiti (droni, sensori) senza la condivisione di dati grezzi. Il federated learning centralizzato garantisce coordinamento globale, mentre quello decentralizzato favorisce robustezza e autonomia. I dispositivi adattano localmente i modelli ed effettuano lo scambio di aggiornamenti per migliorare le prestazioni in contesti ecologici reali e eterogenei. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale di questa attività è abilitare l'addestramento collaborativo di modelli di intelligenza artificiale volti al monitoraggio della biodiversità su una rete di dispositivi edge distribuiti, tipicamente limitati in risorse e, spesso, sprovvisti di connessione stabile. Tra questi rientrano droni, veicoli subacquei, sensori mobili e piattaforme di citizen science. In una prima fase, l'attività si focalizza sul federated learning a singola modalità su dati di biodiversità (ad es. solo immagini o solo audio), implementando meccanismi fondamentali per l'addestramento distribuito in contesti ecologici reali. Questa impostazione consente di affrontare sfide chiave—tra cui preservazione della privacy, eterogeneità dei dispositivi, distribuzione non indipendente e non

identica (non-IID) dei dati e connettività instabile—in un quadro scalabile e controllato. Su queste basi, l'attività evolve verso il federated learning multimodale, puntando ad addestrare modelli fondazionali ecologici in grado di interpretare e allineare segnali di diversa natura (segnali visivi, acustici, chimici, testuali e genomici). Sono adottate strategie di federated learning sia centralizzate che decentralizzate: nel primo caso, i dispositivi edge addestrano localmente copie del modello sui dati raccolti in sito e trasmettono periodicamente aggiornamenti (pesi o delta di modello a bassa dimensione) a un server centrale che si occupa dell'aggregazione tramite algoritmi come FedAvg o adaptive federated optimization; il modello aggregato viene quindi redistribuito per il ciclo successivo. Questa modalità è indicata per installazioni semi-connesse, come una rete regionale di stazioni forestali o boe marine con accesso intermittente a infrastrutture cloud. Parallelamente, è sviluppato il paradigma decentralizzato, in cui i dispositivi scambiano e aggregano aggiornamenti direttamente tra loro tramite connessioni offerte dal momento (ad hoc) o piccole reti locali, senza nodo centrale di coordinamento. Questo approccio è cruciale per agenti completamente autonomi (AUV, droni) destinati ad operare in modo prolungato senza connettività. I protocolli decentralizzati includono meccanismi di aggregazione ponderata basata su trust, peer discovery e gestione di aggiornamenti ritardati o conflittuali, assicurando convergenza stabile anche in condizioni di rete ostili. In linea con gli obiettivi trasversali del progetto, tali tecniche saranno direttamente integrate con l'infrastruttura di raccolta, arricchimento e sincronizzazione del Multimodal Data Hub (WP2), garantendo un flusso coerente di dati eterogenei dal campo al sistema di federated learning. L'analisi dei dati raccolti sarà affidata a modelli fondazionali multimodali (WP4), capaci di apprendere rappresentazioni condivise e allineare segnali diversi in uno spazio latente comune, permettendo inferenze cross-modal e migliorando la generalizzazione sui task ecologici. Gli aggiornamenti e le decisioni ai vari livelli (edge, server) saranno supportati, ove necessario, dal Decision & Action Layer (WP6), dando la possibilità sia a operatori umani sia ad agenti autonomi di interrogare, ricevere spiegazioni sui modelli e guidare la raccolta dati sulla base di principi di AI spiegabile e mission-driven. Gli obiettivi realizzativi (OR) dell'attività sono: OR1: Sviluppare e validare componenti iniziali per federated learning applicato a use case di biodiversità, in particolare su dati monomodali, garantendo i primi meccanismi di addestramento e aggregazione distribuiti. OR2: Estendere il framework per supportare il federated learning decentralizzato e le prime capacità di elaborazione multimodale, introducendo aggiornamenti asincroni e coordinamento cross-device. OR3: Rilasciare un framework consolidato, integrato in AI4Nature, in grado di supportare federated learning centralizzato e decentralizzato su dati multimodali e su ambienti eterogenei e dinamici, validato in scenari realistici. Durante tutte le fasi, particolare attenzione è dedicata all'implementazione di constraint fisici-ecologici nel processo di ottimizzazione federata, per mantenere coerenza con leggi e processi ambientali noti, garantendo così modelli più robusti e interpretabili. I risultati attesi dell'attività comprendono: la progettazione e sviluppo dei componenti iniziali per il federated learning, applicati a specifici use case nel dominio della biodiversità, con attenzione alla gestione distribuita dei dati e alla privacy; la realizzazione di un framework intermedio di federated learning, dotato di funzionalità estese e delle prime capacità di elaborazione multimodale, funzionale alla sperimentazione in contesti complessi; la messa a punto del framework federated learning finale, completamente integrato nell'infrastruttura AI4Nature, validato su scenari realistici e capace di operare in modo efficace su dispositivi eterogenei e con dati multimodali. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte. Il valore innovativo di questa attività consiste nell'integrare tre filoni tipicamente separati della ricerca AI—modelli fondazionali multimodali, edge computing e federated learning—in un unico sistema operativo per il monitoraggio della biodiversità ambientale. Mentre la maggior parte delle soluzioni state-of-the-art in federated learning sono limitate a task monomodali (image classification, speech recognition), la presente attività affronta la sfida di allineare e interpretare segnali eterogenei, rumorosi e interdipendenti. L'integrazione di tecniche di rappresentazione multimodale (come CLIP, ImageBind) e l'adozione di constraint fisici-ecologici all'interno del processo federato, rappresentano un superamento significativo delle soluzioni attuali, consentendo modelli più generalizzabili, robusti e capaci di fornire spiegazioni. Inoltre, l'abilità di eseguire apprendimento federato in modalità decentralizzata, senza un nodo centrale, rappresenta una sostanziale innovazione, abilitando deployment autonomi in ambiente reale, anche in condizioni di

variabilità di rete e limitata disponibilità di risorse. Sostenibilità, trasferibilità e impatto. Dal punto di vista della sostenibilità, l'approccio federated learning valorizza al massimo le infrastrutture esistenti sul territorio, consentendo di ridurre drasticamente il trasferimento di dati e facilitando la scalabilità in aree remote e poco connesse. La progettazione privacy-preserving e la capacità di mantenere il controllo locale sulle proprie osservazioni rendono il sistema conforme ai principi di sovranità dei dati, favorendo una ampia partecipazione di istituzioni, territori e comunità. Le metodologie sviluppate sono facilmente trasferibili verso settori affini che necessitano di intelligenza distribuita privacy-aware (agricoltura, salute pubblica, monitoraggio climatico). L'impatto atteso è duplice: supporto scientifico avanzato sia al monitoraggio netto della biodiversità sia alla presa di decisioni autonome e collaborative per la tutela ambientale, abilitando una AI adattiva, embedded e collaborativa al servizio della sostenibilità planetaria. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Componenti federated learning iniziali per casi d'uso biodiversità. OR2: Framework federated learning intermedio con capacità estese e capacità multimodali. OR3: Framework federated learning finale integrato in AI4Nature, validato su dati reali multimodali ed edge device. Giustificazione TRL (2000 caratteri) L'attività parte da un TRL 3, in cui i principi base del federated learning, i modelli fondazionali multimodali e le strategie di ottimizzazione decentralizzata sono stati validati individualmente in ambienti di ricerca, ma non ancora integrati né applicati su dispositivi edge eterogenei in scenari concreti di monitoraggio ambientale e della biodiversità. Il passaggio a TRL 4 avverrà attraverso l'implementazione dei componenti chiave del framework federato, in configurazione sia centralizzata che decentralizzata, con validazione su dati ambientali sintetici e controllati, verificando la capacità di apprendimento locale, allineamento multimodale e conformità ai vincoli ecologici. Il TRL 5 sarà raggiunto installando prototipi su dispositivi edge reali (es. droni, sensori mobili, AUV), testandoli con dati realistici e in presenza di criticità operative come eterogeneità hardware, connettività intermittente e distribuzioni di dati non-IID. Il TRL 6 sarà conseguito integrando la soluzione nella piattaforma AI4Nature, con test pilota in ambienti reali e controllo operativo dei modelli tramite aggiornamenti federati in tempo quasi reale. L'evoluzione verso il TRL 7, che comporta l'autonomia sul campo, l'adattamento continuo dei modelli e il supporto decisionale in tempo reale, sarà perseguita all'interno delle attività del WP9. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) Questa attività fa leva sui risultati del progetto FAIR (WP1.5), traducendo metodi di AI decentralizzata da laboratorio a soluzioni operative applicate al monitoraggio della biodiversità su edge device in ambienti reali. Le più recenti innovazioni FAIR in optimization federata sono qui adattate e potenziate con vincoli fisici ecologici, protocolli di learning decentralizzato e deployment embedded, facilitando la presa di decisioni autonome e contest-aware. La transizione dalla pura ricerca a una applicazione sul terreno, focalizzata su missione reale e dati eterogenei, rappresenta un salto cruciale verso il trasferimento tecnologico e l'impatto pratico. Competenze UO per la realizzazione del task CNR-IIT vanta competenze consolidate in federated learning, sistemi distribuiti, edge AI e deployment di modelli su dispositivi mobili per compiti di monitoraggio ambientale. Il gruppo ha esperienza diretta nello sviluppo di protocolli di apprendimento collaborativo, embedding multimodali, implementazioni edge e nella gestione di reti eterogenee a bassa connettività, assicurando la piena capacità di realizzare la pipeline proposta. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto riflette la complessità tecnico-scientifica delle attività previste, dalla ricerca di base all'implementazione avanzata di framework federati, coprendo i costi di sviluppo, validazione in campo e delle risorse computazionali, oltre a garantire l'integrazione e il supporto tecnico per edge device in contesti reali.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

22

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Efficient and Compact Multimodal Models at the Edge

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ECMME 5.2

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Informatica e Telematica del CNR

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività riguarda la generazione di varianti compatte di un modello fondazionale multimodale che integra video, immagini, segnali da sensori ambientali, testo e audio. Verranno adottate tecniche di compressione come quantizzazione, pruning e distillazione, attingendo sia dalla letteratura sia da approcci sviluppati nel consorzio FAIR. Una sfida chiave consiste nell'adattare queste versioni a hardware eterogeneo, condizionandone direttamente le funzionalità implementabili. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività è volta a definire una pipeline per la creazione di varianti compatte di un modello fondazionale multimodale, in grado di processare uno o più tra video, immagini, segnali di sensori ambientali, testo e audio. Il principale obiettivo consiste nell'ottimizzare tali varianti per l'impiego su diverse piattaforme Edge AI tramite metodologie di compressione avanzate, tra cui low-rank factorization, binarizzazione, quantizzazione a bassa precisione, pruning selettivo e distillazione della conoscenza, integrando sia strategie consolidate che sviluppi originali. Gli obiettivi realizzativi sono OR1: Analisi e decomposizione funzionale del modello fondazionale multimodale. Un aspetto centrale di questa attività è la capacità di portare l'intelligenza artificiale fondazionale – tipicamente riservata a infrastrutture cloud o server ad alte prestazioni – su dispositivi edge soggetti a severi vincoli computazionali e energetici, come droni, edge server mobili o sensori intelligenti. Le strategie operative prevedono, in primo luogo, l'analisi del modello fondazionale multimodale disponibile in WP4, valutandone la struttura e la possibilità di decomporlo in submodelli (ad es. per sole immagini, solo audio, audio-testo, sensori-video), da adattare alle specificità dei dati e degli scenari d'uso. L'impiego di dataset armonizzati e sincronizzati, rappresentativi di condizioni eterogenee, faciliterà la fase di addestramento e compressione tramite data-driven optimization. OR2: Applicazione di tecniche hardware-aware di compressione e ottimizzazione. Il processo di compressione sarà hardware-aware, cioè informato sulle caratteristiche architetturali del target (RAM disponibile, tipologia di CPU/GPU/TPU, supporto a specifiche istruzioni o precisioni numeriche), così da massimizzare le prestazioni rispetto alle risorse disponibili. Verranno applicate tecniche hardware-aware quali: Compressione con tecniche di low-rank factorization per ridurre la ridondanza delle matrici nei transformer multimodali. Quantizzazione mediante l'uso di precisioni ridotte (INT8, FP16), anche in combinazione, per adattare ogni segmento del modello all'hardware impiegato. Pruning strutturato e non, per eliminare porzioni di rete meno rilevanti, riducendo latenza in inferenza e consumi. Distillazione della conoscenza, con trasferimento da modelli complessi a modelli compatti, calibrati sul dominio target e adattati alla distribuzione dei dati. L'approccio hardware-informed sarà integrato lungo l'intera pipeline: ogni iterazione di compressione e pruning sarà guidata da un profilo specifico dell'hardware edge di destinazione (ad es. modelli piccoli per microcontroller, modelli ibridi per Edge GPU). Si considereranno anche scenari federati, in cui più dispositivi edge co-operano eseguendo submodelli compressi che contribuiscono collettivamente alla funzione globale, implementando una logica distribuita e adattiva, sia in modalità centralizzata che decentralizzata. OR3: Progettazione e rilascio di pipeline operative edge-ready. Saranno rilasciate due principali pipeline, una intermedia e una finale, corredate da framework di benchmarking in cui ciascun modello viene valutato non solo in termini

di accuratezza, ma anche di latenza, efficienza energetica e capacità di operare in tempo reale in situazioni di campionamento eterogeneo dei dati. I risultati attesi dell'attività comprendono: la definizione e valutazione di una pipeline di compressione intermedia per modelli di rappresentazione multimodale, con sviluppo di un primo algoritmo ottimizzato per ridurre la complessità computazionale mantenendo elevate prestazioni; la messa a punto della pipeline di compressione finale, con implementazione dell'algoritmo definitivo e valutazione approfondita delle prestazioni in termini di efficienza, scalabilità e qualità delle rappresentazioni apprese. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte Benché in letteratura esistano molteplici tecniche per la compressione di modelli deep learning, la maggior parte riguarda architetture unimodali o, nel caso dei transformer, modelli di linguaggio. L'attività introduce una pipeline di compressione adattiva e awareness-based per modelli fondazionali multimodali, integrando e modellando sulle specificità dei dati ambientali provenienti dal Multimodal Data Hub, e sulle necessità di deployment su dispositivi edge con risorse fortemente limitate. Nuovo valore risiede nell'adattamento hardware-guidato dei modelli, e nella possibilità di disperdere su più dispositivi edge le capacità multimodali tramite composizione e orchestrazione di submodelli ottimizzati (decision & action layer). L'intera pipeline tiene conto sia delle metriche tradizionali di accuratezza, sia di consumi energetici, latenza e scalabilità per real-time inferencing, consentendo progressi tangibili rispetto allo stato dell'arte nella capacità di portare modelli AI generalisti in ambienti operativi distribuiti. Sostenibilità, trasferibilità e impatto La soluzione sarà fornita in modalità modulare e documentata per garantire facilità di trasferimento a domini edge AI che si occupano di biodiversità, agricoltura, monitoraggio ambientale. L'attenzione all'efficienza energetica e alla scalabilità delle pipeline ne permette la sostenibilità anche in dispositivi altamente vincolati e a batteria. L'integrazione di nuove modalità di dati sarà agevole, favorendo upgrade e aggiornamenti incrementali. L'impatto atteso risiede nella capacità di dotare il sistema AI4Nature di modelli compatti realmente impiegabili "sul campo", migliorando la robustezza, l'affidabilità e l'attualità degli strumenti di supporto decisionale, oltre ad abilitare nuove infrastrutture federate di monitoraggio adaptive-edge in scenari critici. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Progettazione di submodelli compatti, guidati dalla modalità, a partire da modelli fondazionali multimodali. OR2: Abilitazione di inferenza multimodale distribuita e compositiva su molteplici dispositivi edge tramite coordinamento di submodelli. OR3: Adattamento delle versioni compresse ai vincoli hardware specifici delle piattaforme edge e ottimizzazione per real-time su dispositivi a bassa potenza. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il livello di maturità tecnologica delle metodologie coinvolte si colloca attualmente tra TRL 3 e 4, grazie a validazioni preliminari in contesti simulati o unimodali. Le tecniche di compressione sono state dimostrate su modelli linguistici o vision-based, ma l'adattamento coordinato a modelli fondazionali multimodali e il loro effettivo dispiegamento su hardware edge resta un ambito non ancora esplorato. L'attività spingerà queste tecnologie fino al TRL 6, attraverso lo sviluppo e l'integrazione di pipeline modulari compatibili con diversi profili hardware (CPU, GPU, EdgeTPU) e la validazione in scenari applicativi realistici (agricoltura, salute, sorveglianza, biodiversità). In particolare, saranno realizzati prototipi funzionanti e installati su edge device, e verranno valutate prestazioni, latenza, efficienza energetica, scalabilità e robustezza in condizioni operative reali. L'obiettivo è fornire evidenza concreta della fattibilità dell'approccio, superando le sole simulazioni di laboratorio. Il successivo passaggio al TRL 7, che prevede dimostrazione su larga scala e adozione pilota in ambienti operativi, sarà affrontato nelle attività previste dal WP9. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività rappresenta un'evoluzione di quanto sviluppato nel PNRR FAIR relativamente all'efficienza energetica e alla compressione di modelli deep learning in ambito federato, ora estesa e adattata a modelli fondazionali multimodali. L'incremento principale consiste nell'integrazione di una pipeline completamente adattativa, hardware-aware e modulare, specificamente progettata per supportare l'evoluzione del framework AI4Nature. Questo permette un passaggio da prototipi dimostrati principalmente in simulazione a sistemi realmente deployabili e adattabili, ottimizzando inferenza, latenza e interoperabilità dei moduli in ecosistemi digitali distribuiti. L'attività, infine, introduce meccanismi di profiling energetico e awareness architetturale non presenti nelle versioni precedenti. Competenze UO per la realizzazione del task Il team di IIT-CNR vanta una consolidata esperienza

nella progettazione di sistemi AI distribuiti, compressione e ottimizzazione di modelli deep learning, nonché nell'adattamento edge e nella gestione federata di dispositivi intelligenti. Le competenze maturate nell'ambito FAIR e in altri progetti europei su reti neurali efficienti, edge intelligence e apprendimenti multimodali costituiscono una base solida per tutte le fasi, dalla ricerca algoritmica al deployment operativo. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto riflette la complessità delle attività previste: ricerca e sviluppo di pipeline algoritmiche avanzate, sperimentazioni su hardware variegato, ottimizzazione e profiling energetico, produzione di deliverable tecnici e scientifici, sviluppo di tool software e library integrabili. Sono previsti investimenti per hardware edge specialistico, simulatori, testbed e infrastruttura cloud di supporto, personale senior e junior, oltre a costi per dissemination e validazione in scenari reali.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

23

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Instruction-Following Small Multimodal Models for Edge Devices

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

InFoSMMED 5.3

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività riguarda la generazione di varianti compatte di un modello fondazionale multimodale che integra video, immagini, segnali da sensori ambientali, testo e audio. Verranno adottate tecniche di compressione come quantizzazione, pruning e distillazione, attingendo sia dalla letteratura sia da approcci sviluppati nel consorzio FAIR. Una sfida chiave consiste nell'adattare queste versioni a hardware eterogeneo, condizionandone direttamente le funzionalità implementabili. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività è volta a definire una pipeline per la creazione di varianti compatte di un modello fondazionale multimodale, in grado di processare uno o più tra video, immagini, segnali di sensori ambientali, testo e audio. Il principale obiettivo consiste nell'ottimizzare tali varianti per l'impiego su diverse piattaforme Edge AI tramite metodologie di compressione avanzate, tra cui low-rank factorization, binarizzazione, quantizzazione a bassa precisione, pruning selettivo e distillazione della conoscenza, integrando sia strategie consolidate che sviluppi originali. Gli obiettivi realizzativi sono OR1: Analisi e decomposizione funzionale del modello fondazionale multimodale. Un aspetto centrale di questa attività è la capacità di portare l'intelligenza artificiale fondazionale – tipicamente riservata a infrastrutture cloud o server ad alte prestazioni – su dispositivi edge soggetti a severi vincoli computazionali e energetici, come droni, edge server mobili o sensori intelligenti. Le strategie operative prevedono, in primo luogo, l'analisi del modello fondazionale multimodale disponibile in WP4, valutandone la struttura e la possibilità di decomporlo in submodelli (ad es. per sole immagini, solo audio, audio-testo, sensori-video), da adattare alle specificità dei dati e degli

scenari d'uso. L'impiego di dataset armonizzati e sincronizzati, rappresentativi di condizioni eterogenee, faciliterà la fase di addestramento e compressione tramite data-driven optimization. OR2: Applicazione di tecniche hardware-aware di compressione e ottimizzazione. Il processo di compressione sarà hardware-aware, cioè informato sulle caratteristiche architetturali del target (RAM disponibile, tipologia di CPU/GPU/TPU, supporto a specifiche istruzioni o precisioni numeriche), così da massimizzare le prestazioni rispetto alle risorse disponibili. Verranno applicate tecniche hardware-aware quali: Compressione con tecniche di low-rank factorization per ridurre la ridondanza delle matrici nei transformer multimodali. Quantizzazione mediante l'uso di precisioni ridotte (INT8, FP16), anche in combinazione, per adattare ogni segmento del modello all'hardware impiegato. Pruning strutturato e non, per eliminare porzioni di rete meno rilevanti, riducendo latenza in inferenza e consumi. Distillazione della conoscenza, con trasferimento da modelli complessi a modelli compatti, calibrati sul dominio target e adattati alla distribuzione dei dati. L'approccio hardware-informed sarà integrato lungo l'intera pipeline: ogni iterazione di compressione e pruning sarà guidata da un profilo specifico dell'hardware edge di destinazione (ad es. modelli piccoli per microcontroller, modelli ibridi per Edge GPU). Si considereranno anche scenari federati, in cui più dispositivi edge co-operano eseguendo submodelli compressi che contribuiscono collettivamente alla funzione globale, implementando una logica distribuita e adattiva, sia in modalità centralizzata che decentralizzata. OR3: Progettazione e rilascio di pipeline operative edge-ready. Saranno rilasciate due principali pipeline, una intermedia e una finale, corredate da framework di benchmarking in cui ciascun modello viene valutato non solo in termini di accuratezza, ma anche di latenza, efficienza energetica e capacità di operare in tempo reale in situazioni di campionamento eterogeneo dei dati. I risultati attesi dell'attività comprendono: la definizione e valutazione di una pipeline di compressione intermedia per modelli di rappresentazione multimodale, con sviluppo di un primo algoritmo ottimizzato per ridurre la complessità computazionale mantenendo elevate prestazioni; la messa a punto della pipeline di compressione finale, con implementazione dell'algoritmo definitivo e valutazione approfondita delle prestazioni in termini di efficienza, scalabilità e qualità delle rappresentazioni apprese. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte Benché in letteratura esistano molteplici tecniche per la compressione di modelli deep learning, la maggior parte riguarda architetture unimodali o, nel caso dei transformer, modelli di linguaggio. L'attività introduce una pipeline di compressione adattiva e awareness-based per modelli fondazionali multimodali, integrando e modellando sulle specificità dei dati ambientali provenienti dal Multimodal Data Hub, e sulle necessità di deployment su dispositivi edge con risorse fortemente limitate. Nuovo valore risiede nell'adattamento hardware-guidato dei modelli, e nella possibilità di disperdere su più dispositivi edge le capacità multimodali tramite composizione e orchestrazione di submodelli ottimizzati (decision & action layer). L'intera pipeline tiene conto sia delle metriche tradizionali di accuratezza, sia di consumi energetici, latenza e scalabilità per real-time inferencing, consentendo progressi tangibili rispetto allo stato dell'arte nella capacità di portare modelli AI generalisti in ambienti operativi distribuiti. Sostenibilità, trasferibilità e impatto La soluzione sarà fornita in modalità modulare e documentata per garantire facilità di trasferimento a domini edge AI che si occupano di biodiversità, agricoltura, monitoraggio ambientale. L'attenzione all'efficienza energetica e alla scalabilità delle pipeline ne permette la sostenibilità anche in dispositivi altamente vincolati e a batteria. L'integrazione di nuove modalità di dati sarà agevole, favorendo upgrade e aggiornamenti incrementali. L'impatto atteso risiede nella capacità di dotare il sistema AI4Nature di modelli compatti realmente impiegabili "sul campo", migliorando la robustezza, l'affidabilità e l'attualità degli strumenti di supporto decisionale, oltre ad abilitare nuove infrastrutture federate di monitoraggio adaptive-edge in scenari critici. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Progettazione di submodelli compatti, guidati dalla modalità, a partire da modelli fondazionali multimodali. OR2: Abilitazione di inferenza multimodale distribuita e compositiva su molteplici dispositivi edge tramite coordinamento di submodelli. OR3: Adattamento delle versioni compresse ai vincoli hardware specifici delle piattaforme edge e ottimizzazione per real-time su dispositivi a bassa potenza. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il livello di maturità tecnologica delle metodologie coinvolte si colloca attualmente tra TRL 3 e 4, grazie a validazioni preliminari in contesti simulati o unimodali. Le tecniche di compressione sono state dimostrate su modelli

linguistici o vision-based, ma l'adattamento coordinato a modelli fondazionali multimodali e il loro effettivo dispiegamento su hardware edge resta un ambito non ancora esplorato. L'attività spingerà queste tecnologie fino al TRL 6, attraverso lo sviluppo e l'integrazione di pipeline modulari compatibili con diversi profili hardware (CPU, GPU, EdgeTPU) e la validazione in scenari applicativi realistici (agricoltura, salute, sorveglianza, biodiversità). In particolare, saranno realizzati prototipi funzionanti e installati su edge device, e verranno valutate prestazioni, latenza, efficienza energetica, scalabilità e robustezza in condizioni operative reali. L'obiettivo è fornire evidenza concreta della fattibilità dell'approccio, superando le sole simulazioni di laboratorio. Il successivo passaggio al TRL 7, che prevede dimostrazione su larga scala e adozione pilota in ambienti operativi, sarà affrontato nelle attività previste dal WP9. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività rappresenta un'evoluzione di quanto sviluppato nel PNRR FAIR relativamente all'efficienza energetica e alla compressione di modelli deep learning in ambito federato, ora estesa e adattata a modelli fondazionali multimodali. L'incremento principale consiste nell'integrazione di una pipeline completamente adattativa, hardware-aware e modulare, specificamente progettata per supportare l'evoluzione del framework AI4Nature. Questo permette un passaggio da prototipi dimostrati principalmente in simulazione a sistemi realmente deployabili e adattabili, ottimizzando inferenza, latenza e interoperabilità dei moduli in ecosistemi digitali distribuiti. L'attività, infine, introduce meccanismi di profiling energetico e awareness architetturale non presenti nelle versioni precedenti. Competenze UO per la realizzazione del task Il team di IIT-CNR vanta una consolidata esperienza nella progettazione di sistemi AI distribuiti, compressione e ottimizzazione di modelli deep learning, nonché nell'adattamento edge e nella gestione federata di dispositivi intelligenti. Le competenze maturate nell'ambito FAIR e in altri progetti europei su reti neurali efficienti, edge intelligence e apprendimenti multimodali costituiscono una base solida per tutte le fasi, dalla ricerca algoritmica al deployment operativo. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto riflette la complessità delle attività previste: ricerca e sviluppo di pipeline algoritmiche avanzate, sperimentazioni su hardware variegato, ottimizzazione e profiling energetico, produzione di deliverable tecnici e scientifici, sviluppo di tool software e library integrabili. Sono previsti investimenti per hardware edge specialistico, simulatori, testbed e infrastruttura cloud di supporto, personale senior e junior, oltre a costi per dissemination e validazione in scenari reali.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

24

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Federated Prompt Learning at the Edge

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

FedPLE 5.4

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività riguarda la generazione di varianti compatte di un modello fondazionale multimodale che integra video, immagini, segnali da sensori ambientali, testo e audio. Verranno adottate tecniche di compressione come quantizzazione, pruning e distillazione, attingendo sia dalla letteratura sia da approcci sviluppati nel consorzio FAIR. Una sfida chiave consiste nell'adattare queste versioni a hardware eterogeneo, condizionandone direttamente le funzionalità implementabili. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività è volta a definire una pipeline per la creazione di varianti compatte di un modello fondazionale multimodale, in grado di processare uno o più tra video, immagini, segnali di sensori ambientali, testo e audio. Il principale obiettivo consiste nell'ottimizzare tali varianti per l'impiego su diverse piattaforme Edge AI tramite metodologie di compressione avanzate, tra cui low-rank factorization, binarizzazione, quantizzazione a bassa precisione, pruning selettivo e distillazione della conoscenza, integrando sia strategie consolidate che sviluppi originali. Gli obiettivi realizzativi sono OR1: Analisi e decomposizione funzionale del modello fondazionale multimodale. Un aspetto centrale di questa attività è la capacità di portare l'intelligenza artificiale fondazionale – tipicamente riservata a infrastrutture cloud o server ad alte prestazioni – su dispositivi edge soggetti a severi vincoli computazionali e energetici, come droni, edge server mobili o sensori intelligenti. Le strategie operative prevedono, in primo luogo, l'analisi del modello fondazionale multimodale disponibile in WP4, valutandone la struttura e la possibilità di decomporlo in submodelli (ad es. per sole immagini, solo audio, audio-testo, sensori-video), da adattare alle specificità dei dati e degli scenari d'uso. L'impiego di dataset armonizzati e sincronizzati, rappresentativi di condizioni eterogenee, faciliterà la fase di addestramento e compressione tramite data-driven optimization. OR2: Applicazione di tecniche hardware-aware di compressione e ottimizzazione. Il processo di compressione sarà hardware-aware, cioè informato sulle caratteristiche architetturali del target (RAM disponibile, tipologia di CPU/GPU/TPU, supporto a specifiche istruzioni o precisioni numeriche), così da massimizzare le prestazioni rispetto alle risorse disponibili. Verranno applicate tecniche hardware-aware quali: Compressione con tecniche di low-rank factorization per ridurre la ridondanza delle matrici nei transformer multimodali. Quantizzazione mediante l'uso di precisioni ridotte (INT8, FP16), anche in combinazione, per adattare ogni segmento del modello all'hardware impiegato. Pruning strutturato e non, per eliminare porzioni di rete meno rilevanti, riducendo latenza in inferenza e consumi. Distillazione della conoscenza, con trasferimento da modelli complessi a modelli compatti, calibrati sul dominio target e adattati alla distribuzione dei dati. L'approccio hardware-informed sarà integrato lungo l'intera pipeline: ogni iterazione di compressione e pruning sarà guidata da un profilo specifico dell'hardware edge di destinazione (ad es. modelli piccoli per microcontroller, modelli ibridi per Edge GPU). Si considereranno anche scenari federati, in cui più dispositivi edge co-operano eseguendo submodelli compressi che contribuiscono collettivamente alla funzione globale, implementando una logica distribuita e adattiva, sia in modalità centralizzata che decentralizzata. OR3: Progettazione e rilascio di pipeline operative edge-ready. Saranno rilasciate due principali pipeline, una intermedia e una finale, corredate da framework di benchmarking in cui ciascun modello viene valutato non solo in termini di accuratezza, ma anche di latenza, efficienza energetica e capacità di operare in tempo reale in situazioni di campionamento eterogeneo dei dati. I risultati attesi dell'attività comprendono: la definizione e valutazione di una pipeline di compressione intermedia per modelli di rappresentazione multimodale, con sviluppo di un primo algoritmo ottimizzato per ridurre la complessità computazionale mantenendo elevate prestazioni; la messa a punto della pipeline di compressione finale, con implementazione dell'algoritmo definitivo e valutazione approfondita delle prestazioni in termini di efficienza, scalabilità e qualità delle rappresentazioni apprese. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte Benché in letteratura esistano molteplici tecniche per la compressione di modelli deep learning, la maggior parte riguarda architetture unimodali o, nel caso dei transformer, modelli di linguaggio. L'attività introduce una pipeline di compressione adattiva e awareness-based per modelli fondazionali multimodali, integrando e modellando sulle specificità dei dati ambientali provenienti dal Multimodal Data Hub, e sulle necessità di deployment su dispositivi edge con risorse fortemente limitate. Nuovo valore risiede

nell'adattamento hardware-guidato dei modelli, e nella possibilità di disperdere su più dispositivi edge le capacità multimodali tramite composizione e orchestrazione di submodelli ottimizzati (decision & action layer). L'intera pipeline tiene conto sia delle metriche tradizionali di accuratezza, sia di consumi energetici, latenza e scalabilità per real-time inferencing, consentendo progressi tangibili rispetto allo stato dell'arte nella capacità di portare modelli AI generalisti in ambienti operativi distribuiti. Sostenibilità, trasferibilità e impatto La soluzione sarà fornita in modalità modulare e documentata per garantire facilità di trasferimento a domini edge AI che si occupano di biodiversità, agricoltura, monitoraggio ambientale. L'attenzione all'efficienza energetica e alla scalabilità delle pipeline ne permette la sostenibilità anche in dispositivi altamente vincolati e a batteria. L'integrazione di nuove modalità di dati sarà agevole, favorendo upgrade e aggiornamenti incrementali. L'impatto atteso risiede nella capacità di dotare il sistema AI4Nature di modelli compatti realmente impiegabili "sul campo", migliorando la robustezza, l'affidabilità e l'attualità degli strumenti di supporto decisionale, oltre ad abilitare nuove infrastrutture federate di monitoraggio adaptive-edge in scenari critici. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Progettazione di submodelli compatti, guidati dalla modalità, a partire da modelli fondazionali multimodali. OR2: Abilitazione di inferenza multimodale distribuita e compositiva su molteplici dispositivi edge tramite coordinamento di submodelli. OR3: Adattamento delle versioni compresse ai vincoli hardware specifici delle piattaforme edge e ottimizzazione per real-time su dispositivi a bassa potenza. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il livello di maturità tecnologica delle metodologie coinvolte si colloca attualmente tra TRL 3 e 4, grazie a validazioni preliminari in contesti simulati o unimodali. Le tecniche di compressione sono state dimostrate su modelli linguistici o vision-based, ma l'adattamento coordinato a modelli fondazionali multimodali e il loro effettivo dispiegamento su hardware edge resta un ambito non ancora esplorato. L'attività spingerà queste tecnologie fino al TRL 6, attraverso lo sviluppo e l'integrazione di pipeline modulari compatibili con diversi profili hardware (CPU, GPU, EdgeTPU) e la validazione in scenari applicativi realistici (agricoltura, salute, sorveglianza, biodiversità). In particolare, saranno realizzati prototipi funzionanti e installati su edge device, e verranno valutate prestazioni, latenza, efficienza energetica, scalabilità e robustezza in condizioni operative reali. L'obiettivo è fornire evidenza concreta della fattibilità dell'approccio, superando le sole simulazioni di laboratorio. Il successivo passaggio al TRL 7, che prevede dimostrazione su larga scala e adozione pilota in ambienti operativi, sarà affrontato nelle attività previste dal WP9. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività rappresenta un'evoluzione di quanto sviluppato nel PNRR FAIR relativamente all'efficienza energetica e alla compressione di modelli deep learning in ambito federato, ora estesa e adattata a modelli fondazionali multimodali. L'incremento principale consiste nell'integrazione di una pipeline completamente adattativa, hardware-aware e modulare, specificamente progettata per supportare l'evoluzione del framework AI4Nature. Questo permette un passaggio da prototipi dimostrati principalmente in simulazione a sistemi realmente deployabili e adattabili, ottimizzando inferenza, latenza e interoperabilità dei moduli in ecosistemi digitali distribuiti. L'attività, infine, introduce meccanismi di profiling energetico e awareness architetturale non presenti nelle versioni precedenti. Competenze UO per la realizzazione del task Il team di IIT-CNR vanta una consolidata esperienza nella progettazione di sistemi AI distribuiti, compressione e ottimizzazione di modelli deep learning, nonché nell'adattamento edge e nella gestione federata di dispositivi intelligenti. Le competenze maturate nell'ambito FAIR e in altri progetti europei su reti neurali efficienti, edge intelligence e apprendimenti multimodali costituiscono una base solida per tutte le fasi, dalla ricerca algoritmica al deployment operativo. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto riflette la complessità delle attività previste: ricerca e sviluppo di pipeline algoritmiche avanzate, sperimentazioni su hardware variegato, ottimizzazione e profiling energetico, produzione di deliverable tecnici e scientifici, sviluppo di tool software e library integrabili. Sono previsti investimenti per hardware edge specialistico, simulatori, testbed e infrastruttura cloud di supporto, personale senior e junior, oltre a costi per dissemination e validazione in scenari reali.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

25

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Realizzazione della componente di mission planning per veicoli terrestri autonomi con l'impiego di prodotti di Osservazione della Terra e prodotti CoTS

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

MissionPlan4Ground 5.5

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Latitudo 40 r&d labs

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

8

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività riguarda la generazione di varianti compatte di un modello fondazionale multimodale che integra video, immagini, segnali da sensori ambientali, testo e audio. Verranno adottate tecniche di compressione come quantizzazione, pruning e distillazione, attingendo sia dalla letteratura sia da approcci sviluppati nel consorzio FAIR. Una sfida chiave consiste nell'adattare queste versioni a hardware eterogeneo, condizionandone direttamente le funzionalità implementabili. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività è volta a definire una pipeline per la creazione di varianti compatte di un modello fondazionale multimodale, in grado di processare uno o più tra video, immagini, segnali di sensori ambientali, testo e audio. Il principale obiettivo consiste nell'ottimizzare tali varianti per l'impiego su diverse piattaforme Edge AI tramite metodologie di compressione avanzate, tra cui low-rank factorization, binarizzazione, quantizzazione a bassa precisione, pruning selettivo e distillazione della conoscenza, integrando sia strategie consolidate che sviluppi originali. Gli obiettivi realizzativi sono OR1: Analisi e decomposizione funzionale del modello fondazionale multimodale. Un aspetto centrale di questa attività è la capacità di portare l'intelligenza artificiale fondazionale – tipicamente riservata a infrastrutture cloud o server ad alte prestazioni – su dispositivi edge soggetti a severi vincoli computazionali e energetici, come droni, edge server mobili o sensori intelligenti. Le strategie operative prevedono, in primo luogo, l'analisi del modello fondazionale multimodale disponibile in WP4, valutandone la struttura e la possibilità di decomporlo in submodelli (ad es. per sole immagini, solo audio, audio-testo, sensori-video), da adattare alle specificità dei dati e degli scenari d'uso. L'impiego di dataset armonizzati e sincronizzati, rappresentativi di condizioni eterogenee, faciliterà la fase di addestramento e compressione tramite data-driven optimization. OR2: Applicazione di tecniche hardware-aware di compressione e ottimizzazione. Il processo di compressione sarà hardware-aware, cioè informato sulle caratteristiche architetturali del target (RAM disponibile, tipologia di CPU/GPU/TPU, supporto a specifiche istruzioni o precisioni numeriche), così da massimizzare le prestazioni rispetto alle risorse disponibili. Verranno applicate tecniche hardware-aware quali: Compressione con tecniche di low-rank factorization per ridurre la ridondanza delle matrici nei transformer multimodali. Quantizzazione mediante l'uso di precisioni ridotte (INT8, FP16), anche in combinazione, per adattare ogni segmento del modello all'hardware impiegato. Pruning strutturato e non, per eliminare porzioni di rete meno rilevanti, riducendo latenza in inferenza e consumi. Distillazione della conoscenza, con trasferimento da modelli

complessi a modelli compatti, calibrati sul dominio target e adattati alla distribuzione dei dati. L'approccio hardware-informed sarà integrato lungo l'intera pipeline: ogni iterazione di compressione e pruning sarà guidata da un profilo specifico dell'hardware edge di destinazione (ad es. modelli piccoli per microcontroller, modelli ibridi per Edge GPU). Si considereranno anche scenari federati, in cui più dispositivi edge co-operano eseguendo submodelli compressi che contribuiscono collettivamente alla funzione globale, implementando una logica distribuita e adattiva, sia in modalità centralizzata che decentralizzata. OR3: Progettazione e rilascio di pipeline operative edge-ready. Saranno rilasciate due principali pipeline, una intermedia e una finale, corredate da framework di benchmarking in cui ciascun modello viene valutato non solo in termini di accuratezza, ma anche di latenza, efficienza energetica e capacità di operare in tempo reale in situazioni di campionamento eterogeneo dei dati. I risultati attesi dell'attività comprendono: la definizione e valutazione di una pipeline di compressione intermedia per modelli di rappresentazione multimodale, con sviluppo di un primo algoritmo ottimizzato per ridurre la complessità computazionale mantenendo elevate prestazioni; la messa a punto della pipeline di compressione finale, con implementazione dell'algoritmo definitivo e valutazione approfondita delle prestazioni in termini di efficienza, scalabilità e qualità delle rappresentazioni apprese. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte Benché in letteratura esistano molteplici tecniche per la compressione di modelli deep learning, la maggior parte riguarda architetture unimodali o, nel caso dei transformer, modelli di linguaggio. L'attività introduce una pipeline di compressione adattiva e awareness-based per modelli fondazionali multimodali, integrando e modellando sulle specificità dei dati ambientali provenienti dal Multimodal Data Hub, e sulle necessità di deployment su dispositivi edge con risorse fortemente limitate. Nuovo valore risiede nell'adattamento hardware-guidato dei modelli, e nella possibilità di disperdere su più dispositivi edge le capacità multimodali tramite composizione e orchestrazione di submodelli ottimizzati (decision & action layer). L'intera pipeline tiene conto sia delle metriche tradizionali di accuratezza, sia di consumi energetici, latenza e scalabilità per real-time inferencing, consentendo progressi tangibili rispetto allo stato dell'arte nella capacità di portare modelli AI generalisti in ambienti operativi distribuiti. Sostenibilità, trasferibilità e impatto La soluzione sarà fornita in modalità modulare e documentata per garantire facilità di trasferimento a domini edge AI che si occupano di biodiversità, agricoltura, monitoraggio ambientale. L'attenzione all'efficienza energetica e alla scalabilità delle pipeline ne permette la sostenibilità anche in dispositivi altamente vincolati e a batteria. L'integrazione di nuove modalità di dati sarà agevole, favorendo upgrade e aggiornamenti incrementali. L'impatto atteso risiede nella capacità di dotare il sistema AI4Nature di modelli compatti realmente impiegabili "sul campo", migliorando la robustezza, l'affidabilità e l'attualità degli strumenti di supporto decisionale, oltre ad abilitare nuove infrastrutture federate di monitoraggio adaptive-edge in scenari critici. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Progettazione di submodelli compatti, guidati dalla modalità, a partire da modelli fondazionali multimodali. OR2: Abilitazione di inferenza multimodale distribuita e compositiva su molteplici dispositivi edge tramite coordinamento di submodelli. OR3: Adattamento delle versioni compresse ai vincoli hardware specifici delle piattaforme edge e ottimizzazione per real-time su dispositivi a bassa potenza. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il livello di maturità tecnologica delle metodologie coinvolte si colloca attualmente tra TRL 3 e 4, grazie a validazioni preliminari in contesti simulati o unimodali. Le tecniche di compressione sono state dimostrate su modelli linguistici o vision-based, ma l'adattamento coordinato a modelli fondazionali multimodali e il loro effettivo dispiegamento su hardware edge resta un ambito non ancora esplorato. L'attività spingerà queste tecnologie fino al TRL 6, attraverso lo sviluppo e l'integrazione di pipeline modulari compatibili con diversi profili hardware (CPU, GPU, EdgeTPU) e la validazione in scenari applicativi realistici (agricoltura, salute, sorveglianza, biodiversità). In particolare, saranno realizzati prototipi funzionanti e installati su edge device, e verranno valutate prestazioni, latenza, efficienza energetica, scalabilità e robustezza in condizioni operative reali. L'obiettivo è fornire evidenza concreta della fattibilità dell'approccio, superando le sole simulazioni di laboratorio. Il successivo passaggio al TRL 7, che prevede dimostrazione su larga scala e adozione pilota in ambienti operativi, sarà affrontato nelle attività previste dal WP9. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività rappresenta

un'evoluzione di quanto sviluppato nel PNRR FAIR relativamente all'efficienza energetica e alla compressione di modelli deep learning in ambito federato, ora estesa e adattata a modelli fondazionali multimodali. L'incremento principale consiste nell'integrazione di una pipeline completamente adattativa, hardware-aware e modulare, specificamente progettata per supportare l'evoluzione del framework AI4Nature. Questo permette un passaggio da prototipi dimostrati principalmente in simulazione a sistemi realmente deployabili e adattabili, ottimizzando inferenza, latenza e interoperabilità dei moduli in ecosistemi digitali distribuiti. L'attività, infine, introduce meccanismi di profiling energetico e awareness architetturale non presenti nelle versioni precedenti. Competenze UO per la realizzazione del task Il team di IIT-CNR vanta una consolidata esperienza nella progettazione di sistemi AI distribuiti, compressione e ottimizzazione di modelli deep learning, nonché nell'adattamento edge e nella gestione federata di dispositivi intelligenti. Le competenze maturate nell'ambito FAIR e in altri progetti europei su reti neurali efficienti, edge intelligence e apprendimenti multimodali costituiscono una base solida per tutte le fasi, dalla ricerca algoritmica al deployment operativo. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto riflette la complessità delle attività previste: ricerca e sviluppo di pipeline algoritmiche avanzate, sperimentazioni su hardware variegato, ottimizzazione e profiling energetico, produzione di deliverable tecnici e scientifici, sviluppo di tool software e library integrabili. Sono previsti investimenti per hardware edge specialistico, simulatori, testbed e infrastruttura cloud di supporto, personale senior e junior, oltre a costi per dissemination e validazione in scenari reali.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

26

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sistema AI per analisi visiva in ambienti marini

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4UnderSea 6.1

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) Sviluppo di un sistema AI avanzato per supportare biologi marini nell'analisi automatica di ambienti subacquei attraverso immagini e video. Il sistema consente interrogazioni in linguaggio naturale, identificazione automatica di specie e pattern ambientali e fornisce spiegazioni interpretabili basate su modelli fondazionali e reti neurali visive. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si propone di realizzare un sistema AI in grado di analizzare dati visivi subacquei (immagini e video) per supportare i biologi marini nell'identificazione di specie, nella rilevazione di anomalie ambientali e nell'interrogazione semantica dei dati raccolti. Il sistema dovrà essere robusto, spiegabile e adatto all'impiego su piattaforme edge e in ambienti reali. Gli obiettivi realizzativi e le relative tecniche sono: OR1: Sviluppare modelli AI fondazionali per l'analisi visiva subacquea e pre-processing adattivo dei dati.

Per OR1, l'attività prevede lo sviluppo di modelli AI basati su encoder visivi fondazionali (SAM, CLIP, ViT) adattati per immagini subacquee mediante prompt tuning, self-supervised learning e data augmentation per condizioni di torbidità, bassa luminosità e riflessi. Contestualmente, sarà implementata una pipeline di preprocessing dei dati visuali raccolti da BRUVS, AUV e di altra natura (citizen science), comprensiva di stabilizzazione video, correzione del colore, denoising e compensazione del blur. OR2: Progettare un'interfaccia interattiva e interrogazione semantica in linguaggio naturale. Per OR2, si realizzerà un modulo di interrogazione in linguaggio naturale (LLM) capace di comprendere richieste semantiche complesse, con output multimodali: visualizzazioni interattive (timeline, heatmap), immagini annotate, metadati ambientali. Verrà inoltre sviluppata un'interfaccia utente interattiva per l'esplorazione e la consultazione delle analisi AI, ottimizzata per desktop, mobile ed edge. OR3: Validare il sistema in scenari reali con utenti esperti e su dispositivi edge. Per OR3, saranno prodotte versioni lightweight dei modelli AI mediante pruning, quantizzazione e distillazione, per il deploy su droni e sensori ambientali. La validazione del sistema sarà condotta in scenari reali in ambiente marino (es. reef, coste), ma integrata all'interno del WP8 dedicato alle attività di validazione su campo. I risultati attesi dell'attività sono: Sviluppo di un prototipo AI avanzato in grado di analizzare immagini e video subacquee per l'identificazione automatica di specie marine, con capacità di operare in condizioni ambientali complesse grazie a tecniche di pre-processing adattivo e all'impiego di modelli fondazionali adattati al dominio subacqueo. Realizzazione di un'interfaccia interattiva dotata di modulo di interrogazione in linguaggio naturale, che consenta a biologi e operatori di consultare i risultati AI attraverso visualizzazioni semantiche intuitive (es. timeline, heatmap) e immagini annotate, supportando l'esplorazione e l'interpretazione dei dati raccolti in modo accessibile anche su dispositivi edge. Il valore aggiunto di questa attività risiede nella combinazione sinergica di percezione visiva, comprensione del linguaggio naturale e capacità di spiegazione all'interno di un unico framework operativo. L'integrazione di modelli fondazionali multimodali e l'adozione di architetture ottimizzate per l'ambiente marino rappresentano un avanzamento rilevante rispetto ai sistemi di monitoraggio ecologico attualmente disponibili. L'attività garantisce inoltre un'elevata sostenibilità e trasferibilità grazie al rilascio open source del sistema, che ne permetterà il riuso e l'adattamento anche in ambiti diversi, come la sorveglianza in ambienti agricoli o l'osservazione faunistica in acqua dolce. La modularità dei componenti (moduli AI, interfaccia, layer NL) consente aggiornamenti indipendenti e facilita l'integrazione con sistemi già in uso nei WP AI4Nature. L'impatto atteso è duplice: scientifico, grazie all'avanzamento nel dominio della visione artificiale subacquea, e operativo, grazie al supporto alle decisioni ecologiche e alla formazione di personale e cittadini nel monitoraggio ambientale. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sviluppare modelli AI fondazionali per l'analisi visiva subacquea e pre-processing adattivo dei dati. OR2: Progettare un'interfaccia interattiva e interrogazione semantica in linguaggio naturale. OR3: Validare il sistema in scenari reali con utenti esperti e su dispositivi edge. Giustificazione TRL (2000 caratteri) L'attività parte da un TRL 5, consolidato grazie ai risultati maturati in progetti precedenti quali VONGOLA—che ha prodotto modelli per l'analisi automatica di video subacquee orientati al conteggio e alla stima della biomassa ittica—e FAIR, dove sono stati esplorati approcci fondazionali e non supervisionati per la rappresentazione semantica di dati visivi. L'attività si propone di sviluppare ulteriormente tali soluzioni integrando componenti avanzati per l'interrogazione in linguaggio naturale, la spiegabilità dei modelli AI e il deployment su dispositivi edge. Il sistema sarà sperimentato in ambienti marini realistici, ma la fase di validazione in contesti operativi concreti sarà finalizzata al raggiungimento del TRL 6, mediante il collaudo di prototipi pre-operativi e l'adozione da parte di utenti esperti. Il TRL 7 sarà conseguito successivamente nel WP9, attraverso la dimostrazione del sistema in ambienti reali con validazione diretta da parte degli stakeholder e degli operatori ambientali. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività si basa e integra due importanti iniziative PNRR: il progetto VONGOLA (NBFC), da cui eredita modelli, dataset e pipeline per l'analisi visiva subacquea, e il progetto FAIR, che ha fornito le basi teoriche e tecniche per l'utilizzo di modelli fondazionali e strategie di self-supervised learning su dati visivi. L'attività amplia tali risultati introducendo: una componente di interrogazione semantica in linguaggio naturale; un'interfaccia accessibile e spiegabile per l'utente; capacità di deploy su edge device e validazione

in contesti reali. Competenze UO per la realizzazione del task Il gruppo del DIEEI, coordinato dal Prof. Spampinato, presso l'Università di Catania ha una consolidata esperienza nella visione artificiale, apprendimento profondo e modelli AI per l'analisi di ambienti non strutturati, con particolare riferimento al dominio subacqueo. Il gruppo ha coordinato progetti su AI per biodiversità marina e ha contribuito a soluzioni fondazionali per analisi visiva e apprendimento auto-supervisionato, rendendolo pienamente competente per la realizzazione di questo task. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget è coerente con la complessità tecnico-scientifica delle attività previste, che includono lo sviluppo e la validazione di moduli avanzati di intelligenza artificiale e NLP per l'analisi visiva in ambienti non strutturati. Le risorse coprono l'utilizzo di infrastrutture computazionali ad alte prestazioni, la progettazione di interfacce utente interattive, l'annotazione semantica di dati subacquei, e la sperimentazione in scenari reali. È inoltre prevista l'ottimizzazione per il deploy su dispositivi edge e la co-progettazione con enti e stakeholder operanti nella tutela della biodiversità marina.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

27

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

AI-based DSS for Multimodal Biodiversity Analysis and Ecological Planning

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

MultiBioPlan 6.2

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) Sviluppo di un sistema decisionale avanzato per il monitoraggio, la tutela e la rigenerazione della biodiversità in ambienti terrestri attraverso tecnologie di intelligenza artificiale applicate a dati multimodali e georeferenziati. Le attività includono la classificazione automatica di specie animali e vegetali tramite immagini e dati ambientali (es. bioclimatici, del suolo, ecc.), con particolare attenzione alla previsione della distribuzione di habitat favorevoli e alla distinzione di specie in pericolo. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo principale dell'attività è lo sviluppo di un sistema decisionale avanzato, basato su tecniche di intelligenza artificiale, per il monitoraggio, la protezione e la rigenerazione della biodiversità. L'iniziativa si concentra sull'analisi di dati multimodali e georeferenziati per supportare la classificazione automatica di specie animali e vegetali, la previsione della distribuzione di habitat favorevoli e la rilevazione di specie minacciate, con particolare attenzione a scenari reali caratterizzati da dati imperfetti, sbilanciati o rumorosi. In particolare, saranno perseguiti i seguenti Obiettivi Realizzativi: OR1 è dedicato alla previsione della distribuzione spaziale di specie vegetali, attraverso modelli di machine learning che analizzano dati ambientali raccolti mediante sensori aerei e terrestri. Le informazioni, comprendenti topografia, composizione del suolo, indici multispettrali e dati microclimatici, vengono preprocessate tramite tecniche di normalizzazione, interpolazione spaziale e feature engineering, per poi alimentare

algoritmi supervisionati come Random Forest, XGBoost e reti neurali convoluzionali. I modelli risultanti producono mappe di suitability ad alta risoluzione, stimando la probabilità di successo per l'impianto di specifiche specie in ogni punto georeferenziato. OR2 riguarda il monitoraggio faunistico, con un focus sul gatto selvatico europeo (*Felis silvestris* Schreber), specie la cui sopravvivenza è minacciata, tra le altre cause, dall'ibridazione con il gatto domestico. In questo caso, il sistema prevede l'elaborazione di immagini raccolte tramite camera trap e droni, con annotazioni effettuate da esperti per distinguere tre categorie: gatto selvatico, domestico e ibrido. Si prevede di implementare pipeline dedicate basate su reti di object detection (es. YOLO, SSD) e classificatori ottimizzati (ResNet, Visual Transformers), con l'integrazione di moduli di interpretabilità (Grad-CAM) per favorire il controllo biologico dei risultati. Nell'OR3, i modelli saranno validati tramite metriche standard consolidate (mAP, precision, recall, F1-score) su dataset indipendenti e testati sul campo, e ottimizzati per l'esecuzione su dispositivi edge. La validazione operativa in ambienti reali sarà effettuata all'interno dei WP dedicati alla sperimentazione (WP8). I risultati attesi dell'attività sono: Sviluppo di una piattaforma AI per la predizione della crescita vegetale, basata sull'elaborazione di dati ambientali georeferenziati e sulla generazione automatica di mappe di suitability che integrano fattori climatici, topografici e biologici. Implementazione di una pipeline end-to-end per la rilevazione e classificazione automatica del gatto selvatico europeo, in grado di analizzare dati visivi provenienti da sensori remoti e fototrappole, con output validabili a supporto delle attività di monitoraggio e conservazione. Il valore aggiunto dell'attività risiede nell'integrazione di approcci predittivi e di riconoscimento faunistico in un'unica cornice multimodale e georeferenziata, abilitando decisioni coerenti. L'uso combinato di modelli ad alta capacità, tecniche di interpretabilità e ottimizzazione per dispositivi edge consente di affrontare in modo robusto problematiche tipiche dei contesti ecologici reali (es. dati incompleti, qualità variabile delle immagini, squilibri di classe). Inoltre, l'adozione di vincoli biologici e geofisici durante l'addestramento migliora la coerenza e l'affidabilità delle predizioni, fornendo un importante avanzamento rispetto agli strumenti tradizionali di mappatura e monitoraggio. Le metodologie sviluppate sono pensate per essere facilmente adattabili a diversi ecosistemi e scenari ambientali, garantendo un'ampia trasferibilità. L'uso di tecnologie open-source e hardware a basso consumo energetico (es. dispositivi edge e IoT) favorisce la sostenibilità economica e ambientale delle soluzioni. L'attività ha un impatto potenziale elevato sia a livello scientifico che operativo, abilitando strumenti concreti per enti di conservazione, enti locali e iniziative di citizen science, e contribuendo alla salvaguardia di habitat e specie minacciate.

• Modalità di integrazione nel progetto generale (questo da non compilare, verrà fatto alla fine)

Obiettivi realizzativi (max 400 caratteri)

OR1: Sviluppo di modelli predittivi geospaziali per la mappatura della probabilità di attecchimento di specie vegetali su base ambientale.

OR2: Realizzazione di una pipeline di detection e classificazione automatica per la distinzione tra gatto selvatico, domestico e ibrido da immagini acquisite sul campo.

OR3: Ottimizzazione dei modelli AI per l'esecuzione su dispositivi edge e validazione operativa in ambienti reali.

Giustificazione TRL (2000 caratteri)

Il sistema si colloca attualmente tra il TRL 5 e il TRL 6, grazie a componenti già sviluppati e validati in ambienti rilevanti che simulano condizioni operative reali. Le funzionalità principali sono state testate a livello di sottosistemi, fornendo una base tecnologica solida per l'integrazione successiva. L'attività proposta mira a consolidare e integrare questi elementi in un prototipo funzionale completo, da dimostrare in ambiente operativo reale. Il sistema sarà sperimentato in condizioni realistiche e con utenti finali, al fine di verificarne l'affidabilità, l'efficacia e l'adeguatezza rispetto agli obiettivi applicativi. Il raggiungimento del TRL 7 corrisponderà alla dimostrazione di un sistema prototipale integrato e funzionante in uno scenario operativo realistico, pronto per essere adottato in contesti applicativi complessi, pur non ancora nella sua versione definitiva di mercato.

Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri)

Le attività in oggetto sfrutteranno come punto di partenza i risultati e l'expertise maturata nell'ambito di FAIR, con particolare rilevanza alla ricerca prodotta nel WP 10.2: Multisensory learning and cross modal integration su Artificial Intelligence for Multimodal Application: Innovations in Social Media, Biodiversity, and Healthcare Logistics, nonché del progetto Agritech (PNRR MUR – M4C2 (Missione 4 Componente 2) Investimento 1.4 “National Research Centre for Agricultural Technologies” Agritech CUP HUB – B63D21015240004), il Centro Nazionale per lo

sviluppo delle nuove tecnologie in agricoltura, un progetto basato sull'utilizzo delle tecnologie abilitanti per lo sviluppo sostenibile delle produzioni agroalimentari, con l'obiettivo di favorire l'adattamento ai cambiamenti climatici, la riduzione dell'impatto ambientale nell'agrifood, lo sviluppo delle aree marginali, la sicurezza, la tracciabilità e la tipicità delle filiere. Competenze UO per la realizzazione del task L'unità di ricerca, afferente al Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Catania, è composta da Sebastiano Battiato (professore ordinario), Alessandro Ortis e Francesco Rundo (RTDb), Massimo Spata, Luca Guarnera, Georgia Fargetta e Francesco Guarnera (RTDa). Il gruppo di ricerca ha esplorato diversi ambiti legati all'analisi ambientale e alla biodiversità, fra cui la classificazione automatica di immagini microscopiche di granuli pollinici, l'elaborazione di modelli interpretabili e dati georeferenziati per stimare la presenza di colture specifiche su aree territoriali circoscritte e il riconoscimento di specie animali selvatiche a rischio di estinzione; i task affrontati includono segmentazione, classificazione e valutazione degli impatti ambientali su dati eterogenei e immagini acquisite in contesti reali. L'expertise maturata è comprovata dalla creazione e condivisione di dataset open-access, da pubblicazioni su riviste e conferenze internazionali, dall'organizzazione di challenge come la Pollen Classification Challenge, dalla partecipazione a network di zoologi e biologi quali EUROWILDCAT, dall'impegno in progetti che impiegano modelli interpretabili e dati georeferenziati per stimare colture specifiche e dall'applicazione di tecniche di deep learning su dati multisorgente per la gestione sostenibile di fauna e ambiente. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget sarà utilizzato per i sistemi di calcolo necessari allo sviluppo, la validazione e verifica del sistema proposto.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

28

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Natural Autonomous Vehicle for Understanding and Conserving Biodiversity

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

NAVUC 6.3

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

• Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) Questa attività mira a sviluppare e validare un robot terrestre autonomo per il monitoraggio e la conservazione della biodiversità in ambienti naturali eterogenei. Il sistema integra sensori multimodali, percezione basata su AI, navigazione autonoma e manipolazione robotica per la raccolta dati e l'intervento sull'ambiente considerato. Test sul campo ne valideranno le prestazioni. La piattaforma modulare promuoverà la conservazione della biodiversità con un impatto ambientale minimo. • Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si propone di sviluppare e validare sperimentalmente una piattaforma robotica terrestre autonoma per il monitoraggio attivo e la conservazione della biodiversità in ambienti naturali eterogenei. Il sistema sarà progettato per affrontare sfide ambientali

complesse e supportare interventi diretti sull'ecosistema. Gli obiettivi realizzativi sono: OR1: Sviluppare una piattaforma robotica terrestre robusta, dotata di sensori multimodali e capacità di manipolazione, per il monitoraggio della biodiversità. Il sistema sarà sviluppato per garantire un'esplorazione autonoma e robusta in terreni complessi e non strutturati. Sarà equipaggiato con una suite di sensori multimodali (camere RGB, LiDAR, termocamere, sensori ambientali) per la raccolta dati ambientali eterogenei (visivi, termici, chimici e biologici). Questi sensori consentiranno la caratterizzazione dettagliata dell'habitat e la rilevazione di minacce per la biodiversità. OR2: Progettare e implementare algoritmi basati su AI per la percezione in tempo reale, la navigazione autonoma, la rilevazione dei rischi e l'intervento ambientale. Saranno sviluppati modelli di deep learning per la percezione e l'analisi in tempo reale dei dati raccolti, permettendo il riconoscimento di elementi rilevanti per la biodiversità come nidi, alveari o segnali di rischio. Gli algoritmi AI supporteranno la navigazione autonoma, includendo path-planning adattivo, obstacle avoidance e replan dinamico, basati su una conoscenza situazionale dell'ambiente. Sarà inoltre integrato un modulo per la manipolazione robotica, con l'obiettivo di effettuare interventi mirati come la rimozione di rifiuti o la posa di dispositivi di monitoraggio. OR3: Integrare componenti hardware e software; condurre test sul campo per validare le prestazioni del sistema in ambienti naturali. Il sistema sarà testato in aree di prova all'interno del campus universitario e in riserve naturali, dove verranno valutate le sue capacità di navigazione, percezione e manipolazione. La validazione includerà sia la componente hardware della piattaforma robotica che gli algoritmi software, in collaborazione con gli altri WP deputati alla sperimentazione sul campo. I risultati attesi dell'attività: Realizzazione di un prototipo robotico terrestre integrato, dotato di capacità di sensing multimodale, percezione mediante AI, navigazione autonoma e manipolazione adattativa, finalizzato all'esplorazione e all'interazione in ambienti naturali complessi. Produzione di dataset multimodali acquisiti in ambienti reali, utili sia per la validazione scientifica dei moduli robotici sia per attività di formazione e ricerca, con particolare riferimento a scenari agro-forestali e di biodiversità. Il progetto propone un'integrazione innovativa di robotica mobile, intelligenza artificiale e scienze ambientali, con l'obiettivo di sviluppare strumenti per la conservazione attiva della biodiversità. L'integrazione della manipolazione consente interventi diretti sull'ambiente, ampliando il ruolo del robot da semplice osservatore a operatore attivo. L'approccio multimodale migliora l'affidabilità della percezione e della comprensione ambientale in scenari complessi. La piattaforma sarà progettata con struttura modulare, rendendola trasferibile ad altri contesti scientifici e ambientali, e favorendo collaborazioni interdisciplinari. L'impatto atteso include strumenti operativi per enti pubblici, ricercatori e iniziative di citizen science.

- Modalità di integrazione nel progetto generale (questo da non compilare, verrà fatto alla fine)
- Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sviluppare una piattaforma robotica terrestre robusta, dotata di sensori multimodali e capacità di manipolazione, per il monitoraggio della biodiversità. OR2: Progettare e implementare algoritmi basati su AI per la percezione in tempo reale, la navigazione autonoma, la rilevazione dei rischi e l'intervento ambientale. OR3: Integrare componenti hardware e software; condurre test sul campo per validare le prestazioni del sistema in ambienti naturali.
- Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il livello di maturità tecnologica raggiunto finora è compreso tra TRL 5 e TRL 6, grazie alla validazione di componenti software e hardware in ambienti controllati che simulano scenari operativi realistici. I moduli principali, inclusi gli algoritmi di navigazione e perception e la piattaforma robotica, sono stati testati separatamente in condizioni rilevanti. L'obiettivo dell'attività è il consolidamento e l'integrazione di questi elementi in un sistema robotico completo, da dimostrare in ambiente operativo reale. Il raggiungimento del TRL 7 sarà garantito dalla validazione sul campo del prototipo integrato, con particolare attenzione alla robustezza dell'hardware e all'affidabilità dei moduli di percezione, navigazione e manipolazione in contesti complessi, come ambienti naturali o agro-forestali.
- Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) Rispetto alle soluzioni sviluppate nel progetto FAIR, questa attività pone maggiore enfasi sull'impiego del sistema in ambienti naturali reali e su interventi mirati direttamente alla conservazione della biodiversità. Verranno sfruttati i metodi di navigazione in ambienti naturali sviluppati in FAIR, con un focus su approcci non invasivi sia per la navigazione che per la manipolazione, garantendo un impatto minimo sull'ecosistema circostante. Questo passaggio permette alla tecnologia di superare

la validazione in laboratorio, allineandosi pienamente con scenari operativi reali e supportando la gestione sostenibile degli ecosistemi naturali. • Competenze UO per la realizzazione del task L'unità operativa è costituita dal Robotic Systems Group (RoSys Group) dell'Università di Catania, coordinato dal Prof. Giovanni Muscato, Dario Guastella e Giuseppe Sutera. Il gruppo possiede competenze avanzate in robotica mobile, sensor fusion, controllo autonomo e manipolazione in ambienti naturali. Ha maturato esperienza su navigazione outdoor in ambienti non strutturati e sull'impiego di robot per il cleanup ambientale. L'expertise è comprovata da numerose pubblicazioni e dalla partecipazione a progetti scientifici su scala nazionale e internazionale. • Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il gruppo, sotto il coordinamento del Prof. Giovanni Muscato, contribuirà alla realizzazione del task attraverso competenze consolidate nella modellazione e realizzazione di sistemi robotici. Le attività previste includono la progettazione e l'implementazione di soluzioni hardware e software per l'elaborazione e l'interazione intelligente con l'ambiente. Il budget sarà utilizzato per l'acquisto della piattaforma robotica e per tutto l'hardware necessario alla validazione e verifica del sistema proposto.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

29

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sistemi bio-robotici per l'esplorazione e la sorveglianza ambientale minimamente invasiva

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

SIBIO-EX 6.4

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) Obiettivo dell'attività di ricerca è lo sviluppo di un robot autonomo su zampe, altamente flessibile e capace di muoversi con minima invasività anche su terreni irregolari o soggetti a grandi variazioni. Dotato di sensori multimodali e intelligenza artificiale, raccoglie dati e supporto in interventi ambientali mirati. La piattaforma modulare ed open-source apre nuove possibilità per una conservazione della biodiversità precisa, sostenibile e adattabile. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si propone di progettare, sviluppare e validare una piattaforma robotica avanzata, autonoma e adattiva, ispirata alla locomozione animale, in grado di esplorare e monitorare ambienti naturali complessi e fragili con un impatto minimo sull'ecosistema. L'obiettivo è abilitare nuove forme di osservazione attiva e raccolta dati in aree altrimenti inaccessibili, favorendo interventi tempestivi per la conservazione della biodiversità e la gestione ambientale sostenibile. Gli obiettivi realizzativi sono: OR1 – Realizzazione di una piattaforma robotica su zampe Si intendono realizzare sistemi robotici su zampe, particolarmente adatti alla esplorazione di ambienti naturali protetti (parchi, oasi, etc.) con capacità di locomozione variegata e flessibili, utili per il raggiungimento di luoghi altrimenti inaccessibili con altri tipi di robot. L'ulteriore aspetto prezioso garantito da questi sistemi con zampe è la minima invasività: similmente agli animali, l'avanzamento avviene tramite 'punti di

contatto' successivi, che producono il minimo impatto sul terreno attraversato, e lasciano tracce minime rispetto ai tradizionali mezzi basati su ruote o addirittura cingoli. Tale caratteristica conferisce a questi tipi di vettori capacità di arrampicarsi in terreni dalle caratteristiche diversificate, quindi sia impervi che soggetti a frane o smottamenti, e la minima invasività conferisce ancora di più una navigazione con standard di sicurezza elevati. OR2 – Sviluppo di algoritmi bio-ispirati per percezione e navigazione autonoma. Sebbene la struttura di questi tipi di robot sia a grandi linee assestata, molto resta ancora da fare per permetterne l'uso massivo in ambienti aperti. Anzitutto, alla minima invasività si deve accompagnare una opportuna configurazione dei piedi per permettere un controllo efficiente del carico durante la locomozione, soprattutto in condizioni di cedevolezza del terreno. In tale ambito si porrà particolare attenzione a varie configurazioni dei piedi di animali in funzione del tipo di terreno da attraversare. Verranno anche elaborati gli schemi di locomozione più adatti, includendo anche implementazioni di sofisticati controlli di assetto che permettano al robot di mantenere l'equilibrio anche in condizioni estreme di cedevolezza. Similmente a tutti gli animali, questa classe di robot può incorrere in cadute, a seguito di scivolamenti o perdita di assetto. In tali occasioni è utile prevedere delle manovre di ritorno ad una configurazione di base, da cui riprendere il normale funzionamento. A tal fine si prenderanno come esempio le strategie utilizzate dagli animali per il recupero dell'assetto, ma verranno anche utilizzate metodologie di apprendimento basate su rinforzo per l'ottimizzazione, in funzione della particolare struttura del robot. Accanto alla locomozione, un altro aspetto importante è legato alla ricerca di soluzioni innovative per la percezione, in particolare a quella visiva, in grado di permettere una scelta dei percorsi da intraprendere o decisioni sul tipo di locomozione da adottare, utilizzando per la prima volta in condizioni reali, algoritmi basati su reti neurali spiking. Tali sistemi, ispirati al cervello degli insetti, e studiati recentemente, permetterebbero al robot di memorizzare percorsi su ambienti non strutturati, quali quelli tipicamente abitati dagli insetti, e successivamente di ripercorrerli con notevole robustezza. Si esplorerà anche l'uso di sensori di visione del tipo DVS, che si interfacciano al meglio con segnali neurali di tipo spiking. OR3 – Validazione e raccolta dati in ambienti naturali. Il robot verrà equipaggiato con una sensoristica modulare. Verranno inseriti di volta in volta i sensori utili per le rilevazioni da svolgere. Questi ultimi, oltre ai dati visivi utilizzati per la locomozione potranno venire collezionati, e comunicati ad una stazione base per la successiva elaborazione e fruizione per le analisi consequenziali ai fini del monitoraggio, ad esempio, dello stato di salute dell'ambiente attraversato. I risultati attesi dell'attività sono: Progettazione e realizzazione di una piattaforma robotica quadrupede, robusta e modulare, con componenti adattabili alle esigenze specifiche di missione (es. sostituzione degli arti terminali), in grado di operare efficacemente in ambienti naturali con topografie irregolari. Sviluppo di algoritmi bio-ispirati per la percezione sensoriale in tempo reale e la navigazione autonoma, integrati con strategie di locomozione adattiva su terreni complessi e non strutturati. Validazione sperimentale del sistema tramite l'esecuzione di task in scenari operativi reali, per testare le capacità del robot in termini di adattabilità, autonomia e robustezza del comportamento. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte sono rappresentati dall'introduzione di algoritmi di controllo basati su reti neurali, sia classiche che bio-ispirate (reti spiking) in due aspetti della gestione del prototipo su zampe: Generazione di algoritmi per path planning e navigazione ad alto livello, basati sulla realizzazione di mappe di traversabilità opportunamente ricavate dalla fusione della sensoristica a bordo, per pilotare in maniera autonoma e sicura il robot verso un punto di interesse. Generazione di algoritmi di locomozione ottimale per il completamento di task specifici, come il raggiungimento di zone impervie e deposito di sensoristica o esplorazione di zone fortemente pericolose per gli esseri umani. In termini di sostenibilità, trasferibilità e impatto, la presente attività si prefigge di realizzare un prototipo flessibile e modulare in grado di esplorare con destrezza luoghi aperti e non strutturati, in analogia alla nicchia ecologica in cui vivono gli animali. Il prototipo finale si configura quindi come un vettore, dotato di sensori che, muovendosi in un ambiente, ne registra le caratteristiche per poi comunicarle ad un host remoto. Come tale, il risultato della ricerca sarà certamente trasferibile a una svariata molteplicità di casi d'uso specifici. Inoltre, ci si prefigge di rendere gli algoritmi di controllo open source, in modo da rendere semplice il successivo sfruttamento dei risultati raggiunti. Si noti che, a livello nazionale, non abbiamo alcuna realtà industriale attualmente impegnata nella progettazione e realizzazione di prototipi di questo tipo. I

risultati del progetto si prefiggono quindi di poter facilitare il trasferimento delle conoscenze sviluppate per facilitare la nascita di aziende impegnate in questo segmento e colmare il gap esistente nel nostro paese. L'impatto che si prevede è notevole, anche in vista della formazione dei giovani, che potrebbero essere spinti alla creazione di imprese ad alto contenuto tecnologico.

Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri)

OR1: Realizzazione di una piattaforma robotica su zampe, robusta e modulare, adattabile sia a livello hardware, ad esempio tramite la sostituzione o personalizzazione dei piedi, che software allo specifico task, per ottimizzare le prestazioni in diversi scenari possibili di biodiversità.

OR2: Sviluppo di algoritmi bio-ispirati per percezione in tempo reale e navigazione autonoma, affiancati da strategie robuste di locomozione su terreni irregolari o altamente avversi.

OR3: Validazione attraverso una serie di task target in ambienti naturali reali.

Giustificazione TRL (2000 caratteri)

Attualmente, il livello di maturità tecnologica per robot quadrupedi impiegati nell'esplorazione di ambienti naturali si attesta attorno al TRL 5, con dimostrazioni condotte in ambienti esterni controllati, ma non ancora in condizioni operative completamente realistiche. L'attività proposta mira a superare questo stadio attraverso l'integrazione di miglioramenti strutturali e funzionali — come sistemi di locomozione bio-ispirati, piedi adattivi, controllo attivo del carico, bilanciamento dinamico e percezione multisensoriale avanzata — e alla loro validazione su campo. L'obiettivo è raggiungere il TRL 7, corrispondente alla dimostrazione di un prototipo robotico integrato, operativo e testato in ambienti naturali reali, per verificarne l'affidabilità, la robustezza e l'efficacia in scenari d'uso concreti.

Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri)

Diversi punti chiave dell'attività proposta derivano da altrettanti risultati del lavoro svolto dal gruppo di lavoro in precedenti progetti, incluso il PNRR FAIR ancora in corso. Tali risultati, propedeutici al lavoro da svolgere sono elencati di seguito e fanno riferimento sia a pubblicazioni scientifiche, che anche a prototipi realizzati:

- Definizione di mappe di traversabilità di zone impervie ("Learning traversability map of different robotic platforms for unstructured terrains path planning").
- Sviluppo di un algoritmo di controllo per l'inseguimento di punti target geolocalizzati in terreni non strutturati tramite robot quadrupedi ("Assessment of navigation capabilities of mini cheetah robot for monitoring of landslide terrains").
- Strategie per il mantenimento della traiettoria desiderata anche in circostanze avverse, basate su reti neurali, come:
 - a. Il mantenimento di posizioni target per robot UAV, sia con reti neurali classiche ("Lyapunov-stable neural controllers in UAVs for precision monitoring") che con reti neurali quaternioniche ("UAV Flight Control via Quaternion Neural Networks and Closed Loop Lyapunov Function").
 - b. Il bilanciamento su due zampe anche in presenza di disturbi ("A stable and safe method for two-leg balancing of a quadruped robot using a neural-network-based controller").

Competente UO per la realizzazione del task Il gruppo di ricerca di Biorobotica del DIEEI, coordinato dal Prof. Paolo Arena, Ordinario di Automatica, da ormai quasi un trentennio si occupa di progettare e realizzare sistemi robotici bio-ispirati, prevalentemente su zampe, controllati da sistemi intelligenti di tipo neurale. Il gruppo ha coordinato due progetti di ricerca internazionali del sesto e settimo programma quadro della comunità europea, ha partecipato al progetto PON CLARA sul monitoraggio di ambienti non strutturati tramite robot su zampe. In quest'ultimo, gli aspetti trattati sono stati molteplici:

1. Definizione di mappe di traversabilità per il raggiungimento e piazzamento di sensori
2. Sviluppo di sistemi di navigazione per il raggiungimento di obiettivi geolocalizzati tramite robot su zampe.

Attualmente è coinvolto nel WP10.6.6 dello SPOKE 10 del progetto FAIR PNRR, in cui ha sviluppato strategie per il mantenimento dell'equilibrio dinamico secondo Lyapunov, anche in presenza di disturbi e variazioni dinamiche del terreno. Il gruppo dispone inoltre di diverse piattaforme robotiche su zampe, sulle quali ha acquisito notevole esperienza dal punto di vista del controllo, ed attualmente sta elaborando innovative metodologie di controllo basate su reti spiking. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il gruppo, sotto il coordinamento del Prof. Paolo Arena, contribuirà alla realizzazione del task attraverso competenze consolidate nella modellazione bio-ispirata, nei sistemi complessi e nella robotica adattiva. Le attività previste includono la progettazione e l'implementazione di soluzioni hardware e software per l'elaborazione e l'interazione intelligente con l'ambiente. Il team sarà potenziato da ulteriori risorse specialistiche per garantire lo sviluppo integrato di architetture computazionali e dispositivi meccatronici, assicurando così un approccio completo e funzionale alle sfide proposte dal progetto.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

30

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

3D REconstruction and fruition in MIXed reality of underwater and terrestrial environments

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

3D-REMIX 6.5

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività di ricerca si concentrerà sullo sviluppo di algoritmi di intelligenza artificiale utili per la ricostruzione 3D di ambienti sottomarini/terrestri. Inoltre, l'attività include lo sviluppo di algoritmi per l'utilizzo delle informazioni acquisite e la fruizione di ambienti marini/terrestri ricostruiti in 3D tramite dispositivi indossabili di Realtà Mista. Il sistema di fruizione indossabile potrà essere interrogato in linguaggio naturale per rispondere a domande relative ai dati acquisiti e ricostruiti in 3D. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività mira a sviluppare un sistema integrato di ricostruzione tridimensionale e fruizione immersiva degli ambienti naturali, terrestri e sottomarini, attraverso l'impiego di algoritmi di intelligenza artificiale avanzata e tecnologie di realtà mista. L'obiettivo è abilitare nuove modalità di esplorazione, analisi e interazione con ecosistemi complessi, rendendo accessibili dati ambientali multimodali in modo intuitivo e interrogabile tramite linguaggio naturale, a supporto della ricerca scientifica, della conservazione ambientale e della sensibilizzazione pubblica. Gli obiettivi realizzativi sono: OR1 – Sviluppo di algoritmi di AI per la ricostruzione 3D dell'ambiente sottomarino/terrestre a partire da dati multimodali acquisiti con sensori presenti nei droni marini/terrestri L'obiettivo principale di questa attività di ricerca è lo sviluppo di algoritmi di intelligenza artificiale utili per la ricostruzione 3D dell'ambiente sottomarino/terrestre a partire da dati multimodali (inclusi immagini e video) acquisibili tramite sensori sincronizzati presenti nei robot marini/terrestri. Al fine di raggiungere l'obiettivo di ricostruire ambienti sottomarini/terrestri 3D, si prenderanno in considerazione algoritmi di intelligenza artificiale nell'ambito del rendering neurale e dei modelli di diffusione. Le soluzioni allo stato dell'arte per la ricostruzione 3D che impiegano i modelli di intelligenza artificiale sopra menzionati saranno rivisitate e adattate al fine di considerare come input dati multimodali acquisiti sott'acqua per produrre ambienti sottomarini/terrestri 3D in cui le informazioni acquisite con sensori sincronizzati di robot marini/terrestri (ad esempio temperatura, pressione, ecc.) saranno localizzate spazialmente nell'ambiente 3D ricostruito. OR2 – Sviluppo di un framework di Realtà Mista per l'esplorazione di mondi 3D sottomarini/terrestri in cui i dati raccolti da robot possono essere fruiti in maniera semplice mediante interazione in linguaggio naturale L'attività di ricerca include lo sviluppo di nuovi algoritmi e interfacce uomo-macchina per l'utilizzo delle informazioni acquisite dai sensori e la fruizione degli ambienti marini/terrestri 3D ricostruiti tramite dispositivi indossabili di Realtà Mista (ad esempio, Oculus Quest) al fine di consentire l'esplorazione e la valutazione del fondale

marino/terrestre da parte di esperti in modo virtuale, ripercorrendo il percorso effettuato dal robot marino/terrestre durante la fase di acquisizione, nonché con percorsi esplorativi liberi nel mondo sottomarino/terrestre 3D ricostruito. Durante la fruizione virtuale del ambiente marino/terrestre, sarà possibile visualizzare in modalità mixed reality i dati acquisiti dai diversi sensori (ad esempio temperatura, pressione, ecc.) rispetto alla posizione in cui l'utente si muove nello spazio virtuale. Il sistema di fruizione indossabile consentirà all'utente di formulare domande sull'ambiente 3D subacqueo in linguaggio naturale e sarà in grado di rispondere sfruttando l'ambiente 3D e i relativi dati acquisiti (ad esempio: D: puoi mostrarmi l'area con la temperatura più alta? R: L'area con la temperatura più alta è mostrata in questa immagine. La temperatura media in questa area è di -2°C). A tal fine, verranno considerati modelli multimodali visual-language pre-addestrati presenti nello stato dell'arte che saranno perfezionati tramite prompting per il dominio subacqueo. I risultati attesi dell'attività sono: Sviluppo di nuovi algoritmi per la ricostruzione 3D di ambienti marini e terrestri, accompagnati da un protocollo di valutazione e da risultati sperimentali documentati. Il codice sorgente e i dati saranno rilasciati pubblicamente per favorire la riproducibilità e l'avanzamento della ricerca nel settore. Realizzazione di un prototipo dimostrativo di un framework di Realtà Mista per l'esplorazione e la fruizione immersiva di ambienti 3D, comprendente un'interfaccia interattiva e una documentazione tecnica che descrive le funzionalità del sistema. Sviluppo di un modello linguistico multimodale di tipo question-answering, progettato per abilitare l'interazione naturale con ambienti tridimensionali ricostruiti, e accompagnato da una descrizione tecnica della soluzione implementata. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte. L'ambiente sottomarino/terrestre ricostruito in 3D con i relativi dati localizzati nello spazio può essere utile per la valutazione dell'ambiente marino/terrestre acquisito in diversi momenti, consentendo agli esperti di valutare i risultati di possibili azioni intraprese per preservare e migliorare lo stato del fondale stesso. Nonostante alcuni tentativi di ricostruzione di ambienti sottomarini/terrestri 3D siano presenti in letteratura, i risultati ottenuti sono ancora lontani dall'essere utilizzabili per applicazioni reali. Inoltre, la multimodalità e i modelli linguistici per il "question-answering" sono poco esplorati sia per scopi di ricostruzione 3D subacquea che per la fruizione di Mixed Reality subacquea. Pertanto, questa attività di ricerca esplorerà aspetti innovativi e proporrà soluzioni innovative nel settore. Sostenibilità, trasferibilità e impatto. Gli algoritmi e le soluzioni che saranno sviluppate in questa attività di ricerca potranno essere adattati facilmente a diversi domini applicativi in cui dati multimodali devono essere fruiti in maniera semplice e precisa (es. dominio medico). Questo permetterà la trasferibilità dei risultati in altri contesti. Inoltre, il rilascio pubblico del codice e dei dati prodotti in questa attività permetterà ad altri ricercatori di avere una base di partenza su cui costruire e stratificare per innovare il settore. L'uso di tecnologie software open-source favorirà la sostenibilità economica delle soluzioni prodotte. Questa attività di ricerca ha un elevato impatto scientifico in quanto produce nuove tecnologie di Intelligenza Artificiale in un dominio scientifico e applicativo in cui queste sono ancora poco utilizzate ed esplorate. I risultati della ricerca abilitano i ricercatori nel dominio delle scienze naturali di esplorare e studiare gli ambienti naturali con nuove modalità che aprono nuove frontiere per la disciplina. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sviluppo di algoritmi di AI per la ricostruzione 3D dell'ambiente sottomarino/terrestre a partire da dati multimodali acquisiti con sensori presenti nei droni marini/terrestri. OR2: Sviluppo di un framework di Realtà Mista per l'esplorazione di mondi 3D sottomarini/terrestri in cui i dati raccolti da robot possono essere fruiti in maniera semplice mediante interazione in linguaggio naturale. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) Il TRL raggiunto è attualmente compreso tra il livello 2 e il livello 3, indicando che i problemi da risolvere sono stati formulati ed esistono tecnologie AI allo stato di proof of concept che affrontano i problemi considerati. Ciò significa che i componenti e i sottosistemi principali sono stati formalizzati ma ancora non sottoposti a test e valutazioni rigorose rispetto al dominio del contesto di questo progetto, ma forniscono una base di partenza per il successivo sviluppo. L'obiettivo dell'attività attuale è quello di portare il TRL delle componenti al livello 6, al fine di testare le tecnologie in un contesto rilevante mediante un dimostratore. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività di ricerca proposta sfrutterà, come punto di partenza, i risultati e l'expertise maturata nell'ambito del progetto FAIR PNRR, ed in particolare quelle maturate nel contesto del "WP 10.3 -Egocentric Perception

and 3D Vision” in cui si sono proposte tecnologie di Egocentric Vision e di Wearable AI atte a supportare gli esseri umani nei luoghi in cui vivono e lavorano. Relativamente all’attività proposta, il Know-how già acquisito nel progetto FAIR PNRR nello sviluppo di algoritmi di AI e di Egocentric Perception per dispositivi wearable, come anche quelle relative alla fruizione di informazioni attraverso i dispositivi di Mixed Reality, permetterà di affrontare appieno le sfide proposte nel nuovo dominio applicativo oggetto di studio, avanzando lo stato dell’arte e le tecnologie già sviluppate nel contesto FAIR PNRR. Competenze UO per la realizzazione del task Il team di ricerca è composto dal Prof. G. M. Farinella, e da diversi altri docenti di UNICT. Il team opera nel contesto della visione egocentrica e della realtà mista dal 2013 e, più recentemente, si è occupato di ricostruzione 3D di ambienti marini/terrestri. A questa proposta sono correlati i lavori del team sulla ricostruzione 3D di ambienti subacquei, sullo sviluppo di algoritmi di realtà mista a supporto degli esseri umani, sulla visualizzazione di dati in realtà virtuale e sul supporto agli esseri umani nell'esplorazione e navigazione di ambienti. Il team ha esperienza nell’acquisizione ed etichettatura di video egocentrici, nella progettazione di nuovi benchmark e nello sviluppo di modelli di AI. L'unità di ricerca ha partecipato a diversi progetti di ricerca finanziati da MISE, Horizon 2020-ITN-EID, PO FESR 2014/2020. Il team ha partecipato al progetto PNRR FAIR. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget assegnato è adeguato alla natura e complessità delle attività previste, valorizzando al meglio le competenze del gruppo coordinato dal Prof. Giovanni Maria Farinella, maturate nel progetto FAIR PNRR. Le risorse coprono lo sviluppo di algoritmi per Egocentric Perception e Wearable AI, la progettazione di interfacce in Mixed Reality e la validazione sperimentale in scenari d’uso realistici. È inoltre previsto il coinvolgimento di personale specializzato tramite contratti mirati, senza richiedere investimenti in infrastrutture computazionali aggiuntive. L’allocazione risulta quindi adeguata a garantire l’efficace realizzazione degli obiettivi progettuali.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

31

- **12D1.20b: Titolo dell’Attività**

Sistema immersivo per l'esplorazione 3D sincronizzata con dati ambientali

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

IMMERSIVE3D 6.6

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Xenia Progetti S.r.l.

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell’Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell’Attività**

Descrizione sintetica dell’attività (max 500 caratteri) Il progetto propone un sistema immersivo per esplorare ambienti 3D ricostruiti e sincronizzati con dati ambientali reali. Accessibile da web e dispositivi wearable, consente interrogazioni in linguaggio naturale e navigazione temporale dei dati, favorendo l’analisi, la divulgazione e la gestione di contesti marini e terrestri. Descrizione dell’attività (max 12000 caratteri) L'attività si propone di sviluppare un sistema digitale avanzato per l'esplorazione immersiva di ambienti naturali tridimensionali, sia subacquei che terrestri.

L'esplorazione si baserà su modelli 3D ricostruiti con dati reali, integrati e sincronizzati, in tempo reale o quasi reale, con informazioni ambientali provenienti da sensoristica distribuita ed eterogenea. L'intento è superare i limiti delle attuali visualizzazioni statiche, creando un paradigma dinamico e interattivo che rifletta la complessità e l'evoluzione intrinseca degli ecosistemi. L'obiettivo è fornire un'esperienza utente immersiva, interattiva e temporalmente correlata, facilitando la comprensione di informazioni complesse e promuovendo l'adozione dello strumento in contesti scientifici, didattici e gestionali. Gli obiettivi realizzativi sono OR1 – Sviluppo della piattaforma immersiva con visualizzazione 3D dinamica. La presente attività si concentra sull'integrazione di modelli tridimensionali, forniti da un'altra attività progettuale, all'interno di un'infrastruttura digitale robusta, e sulla successiva sincronizzazione e presentazione dei dati ambientali. Il sistema sarà progettato per offrire un'esperienza utente immersiva, interattiva e dinamicamente correlata al tempo. L'accesso sarà garantito sia da dispositivi di Realtà Mista (ad esempio, visori standalone) sia da comuni browser web, assicurando un'ampia e trasversale fruizione. OR2 – Integrazione dei dati da sensoristica distribuita e sincronizzazione temporale. In particolare, il sistema integrerà i modelli 3D pre-esistenti, rendendoli navigabili e arricchiti con dati provenienti dalla sensoristica. Questo include la gestione dell'importazione e la configurazione degli ambienti 3D all'interno della piattaforma. Una funzionalità fondamentale sarà la capacità di aggiornare in modo dinamico i dettagli degli ambienti in base ai dati acquisiti in situ. Sarà implementato un meccanismo di sincronizzazione per i dati ambientali originati da sensoristica distribuita. Questi dati verranno resi disponibili attraverso un'interfaccia di programmazione (API) dedicata, consentendo l'accesso programmatico per applicazioni esterne e future estensioni. OR3 – Interfaccia utente interattiva e accessibile via web e dispositivi immersivi. Il frontend web rappresenterà il principale punto di accesso per l'utente, integrando il modello 3D in modo che sia pienamente navigabile e arricchito con le informazioni dei sensori. Questa interfaccia permetterà la visualizzazione di variazioni morfologiche o fisico-chimiche in relazione a una scala temporale definita, abilitando gli utenti a "navigare nel tempo" ed esplorare l'evoluzione degli scenari ambientali. L'interazione vocale, basata sull'elaborazione del linguaggio naturale (il cui motore principale è sviluppato in un'attività separata), sarà integrata in questo frontend come strumento primario per interrogazioni complesse e per l'attivazione di visualizzazioni specifiche, facilitando l'ottenimento di risposte contestualizzate derivate dai dati e dalla rappresentazione visiva. Concettualmente, il sistema unirà la percezione spaziale e temporale in un'unica esperienza digitale. L'ambiente 3D sarà un ecosistema dinamico, il cui stato visivo e informativo varierà in funzione dei dati reali rilevati sul campo. Ciò consentirà di tracciare l'impatto di eventi ambientali nella loro dimensione evolutiva, rappresentata graficamente all'interno del modello. L'accesso utente avverrà tramite dispositivi immersivi o computer desktop, mantenendo un'interfaccia coerente e adattiva. I risultati attesi dell'attività sono: Creazione di un sistema digitale immersivo e dinamico che consenta l'esplorazione interattiva di ambienti naturali tridimensionali (marini e terrestri), con modelli 3D navigabili arricchiti da dati ambientali sincronizzati in tempo reale o quasi reale, offrendo un'esperienza utente profondamente integrata nello spazio e nel tempo. Implementazione di un'infrastruttura software in grado di acquisire, integrare e sincronizzare dati provenienti da sensoristica distribuita ed eterogenea, rendendo possibile l'aggiornamento continuo dello stato degli ecosistemi rappresentati e la loro fruizione sotto forma di scenari evolutivi visivamente esplorabili. Realizzazione di un'interfaccia utente intuitiva e accessibile da browser e visori XR, con capacità di interrogazione in linguaggio naturale e strumenti di visualizzazione temporale e semantica, che facilitano la comprensione dei fenomeni ambientali e la loro comunicazione in ambito scientifico, didattico e decisionale. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte. Questo progetto si distingue per la sua capacità di integrare in modo sinergico avanzate tecnologie di ricostruzione 3D basate sull'intelligenza artificiale con la fruizione dinamica di dati ambientali in tempo reale, superando i limiti attuali delle rappresentazioni statiche. L'innovatività risiede principalmente nella Fusione Spazio-Temporale, ovvero l'integrazione della percezione spaziale e dell'evoluzione temporale in un'unica esperienza digitale, che permette agli utenti di "navigare nel tempo" all'interno dell'ambiente 3D. Si ha inoltre l'Interazione Naturale, grazie all'implementazione di un'interfaccia vocale basata sul linguaggio naturale che rende i dati complessi accessibili anche a utenti non esperti. Un altro elemento innovativo è l'Ecosistema Dinamico, che trasforma il modello

3D da una rappresentazione statica a un ecosistema visivo e informativo che riflette le variazioni dei dati reali acquisiti sul campo. Vi è poi l'Accessibilità Trasversale, garantita dall'accesso sia tramite dispositivi immersivi di Realtà Mista che tramite comuni browser web, espandendo significativamente la base di utenti potenziali. Infine, l'Analisi di Complessi Eventi Ambientali è permessa dalla possibilità di tracciare graficamente l'impatto e l'evoluzione di eventi ambientali specifici direttamente nel modello 3D, facilitando l'analisi e la comprensione di fenomeni dinamici. Queste caratteristiche conferiscono al sistema un significativo valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte, che spesso presenta soluzioni frammentate, statiche o con interfacce utente meno intuitive. Sostenibilità, trasferibilità e impatto. Il progetto mira a sviluppare uno strumento sostenibile e trasferibile con un impatto significativo in diversi ambiti. Per quanto riguarda la Sostenibilità, l'architettura modulare e l'uso di standard aperti garantiranno la manutenibilità e l'estensibilità del sistema nel tempo. La possibilità di integrare nuove fonti di dati e modelli 3D assicura la sua longevità e rilevanza futura. In termini di Trasferibilità, il sistema è concepito per essere altamente configurabile e adattabile a diversi ambienti naturali (subacquei, terrestri, aerei) e a differenti tipi di dati sensoriali; la sua compatibilità con i browser web ne facilita l'adozione e la diffusione a livello globale in vari contesti geografici e applicativi. L'Impatto del progetto si manifesta in diversi settori: Potenziamento dell'analisi di fenomeni ambientali complessi e supporto alla generazione di nuove ipotesi nella Ricerca Scientifica; Creazione di laboratori virtuali immersivi e interattivi per una didattica innovativa in campo ambientale per la Formazione ed Educazione; Fornitura di strumenti avanzati per il monitoraggio, la pianificazione di interventi e il supporto decisionale basato su dati in tempo reale per la Gestione Risorse Naturali; Sensibilizzazione e coinvolgimento attivo del pubblico sulle sfide climatiche ed ecologiche, rendendo accessibili informazioni complesse per la Divulgazione Ambientale; Ottimizzazione dei processi di analisi e interpretazione dei dati ambientali per professionisti e istituzioni, migliorando l'Efficienza Operativa. Il progetto si propone di colmare il divario tra la complessità dei dati ambientali e la loro interpretabilità, offrendo uno strumento che unisce rigore scientifico, potenza analitica e semplicità d'uso, abilitando nuove metodologie di analisi, comunicazione e decisione. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1. Sviluppo della piattaforma immersiva con visualizzazione 3D dinamica OR2. Integrazione dei dati da sensoristica distribuita e sincronizzazione temporale OR3. Interfaccia utente interattiva e accessibile via web e dispositivi immersivi Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) Il TRL di partenza dell'attività è 5, in quanto le componenti tecnologiche fondamentali su cui si basa il sistema — modelli tridimensionali navigabili, strutture dati per la gestione e sincronizzazione di flussi sensoriali, interfacce web e prototipi di ambienti immersivi — sono già state sviluppate e validate in ambienti rilevanti, seppur separatamente e in forma prototipale. XENIA ha già condotto progetti pilota in cui tali elementi sono stati testati in contesti semi-operativi, dimostrando la fattibilità tecnica e l'efficacia delle singole soluzioni. L'attività proposta porterà a un significativo avanzamento tecnologico, raggiungendo un TRL 8. L'obiettivo è infatti realizzare un sistema completamente integrato, robusto e accessibile, in grado di fondere in tempo reale ambienti 3D immersivi e dinamici con dati ambientali acquisiti in situ da sensoristica distribuita. Il sistema sarà accessibile via browser e dispositivi di Realtà Mista, con funzionalità di interrogazione in linguaggio naturale e navigazione temporale. La dimostrazione del sistema sarà effettuata in scenari reali, legati alla gestione e comunicazione di dati ambientali in ecosistemi terrestri e marini, coinvolgendo stakeholder scientifici, formativi e istituzionali. L'integrazione di tutte le componenti in un'unica piattaforma completa, funzionante e validata in ambienti operativi rappresenta il passaggio determinante per il raggiungimento del TRL 8. Tale livello implica non solo l'effettiva disponibilità della tecnologia ma anche la sua affidabilità, usabilità e capacità di essere adottata in contesti reali, come previsto dai casi d'uso applicativi di AI4Nature. Caratteristiche integrative e incrementali rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività amplia in modo significativo l'investimento PNRR, realizzando una piattaforma che fonde tecnologie eterogenee (ricostruzione 3D, intelligenza artificiale, Realtà Mista, NLP) in un'unica soluzione fruibile. Non si limita a migliorare quanto già esistente, ma introduce un nuovo paradigma per la visualizzazione e interpretazione immersiva dei dati ambientali. Competente UO per la realizzazione del task XENIA Srl è un'azienda con consolidata esperienza nello sviluppo di soluzioni digitali avanzate per l'interazione uomo-ambiente, con particolare competenza in realtà virtuale, realtà aumentata e

sistemi di visualizzazione 3D interattivi. Ha maturato know-how nell'integrazione di ambienti immersivi con dati geospaziali e ambientali provenienti da fonti eterogenee, collaborando con enti di ricerca, istituzioni pubbliche e industrie creative. Grazie alla padronanza delle tecnologie XR (Extended Reality), delle piattaforme web interattive e delle interfacce utente evolute, XENIA è pienamente qualificata per progettare e realizzare il sistema immersivo previsto dall'attività 6.6, curandone sia l'architettura software sia l'esperienza utente, e garantendone l'usabilità e l'impatto in contesti scientifici, educativi e gestionali.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

32

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

A marinE infRastrutturE to Monitor lo Stato dei Fondi

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

EREMITE 6.7

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) EREMITTE è un sistema di sensori aperto e a basso costo per il monitoraggio continuo degli ecosistemi marino-costieri, orientato a comprendere stato, salute ecologica e funzionamento tramite l'impiego di barche a vela autonome, sostenibili e abilitate dall'intelligenza artificiale. Queste infrastrutture abilitano la raccolta multimodale "any sensor, anytime, anywhere", digitalizzando condizioni atmosferiche e subacquee a supporto della previsione, valutazione e adattamento ambientale. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si propone di sviluppare un sistema avanzato di monitoraggio costiero e marino basato su una piattaforma robotica a vela autonoma (I-Boat), integrata con sensoristica ambientale ad alta risoluzione e con i moduli digitali del progetto AI4Nature. L'obiettivo è generare dati georeferenziati e multimodali, utilizzabili sia per l'addestramento di modelli fondazionali multimodali della biodiversità marina, sia per l'adozione operativa da parte di biologi, gestori ambientali e decisori pubblici attraverso dashboard cloud interoperabili. Gli obiettivi realizzativi sono: OR1 – Dispiegamento della barca a vela autonoma come piattaforma di monitoraggio. L'attività prevede la messa in opera e la validazione operativa di una flotta di imbarcazioni a vela autonome (I-Boat) sviluppate da ISASI-CNR, dotate di una suite sensoristica avanzata per il monitoraggio ambientale. Le unità saranno equipaggiate con sensori multiparametrici (CO₂, torbidità, clorofilla, pH, ossigeno disciolto, temperatura), idrofoni per la bioacustica marina e camere RGB e olografiche per la cattura di immagini e microfauna. La barca svolgerà campagne di acquisizione automatizzata in scenari costieri critici, abilitando il monitoraggio persistente e a zero emissioni di gas serra. OR2 – Creazione e messa a disposizione di set di dati georeferenziati e multimodali per l'addestramento di modelli fondazionali della biodiversità. Attraverso l'integrazione della piattaforma con il Multimodal Data Hub (WP2), ogni missione I-Boat produrrà flussi dati eterogenei (visivi, acustici, chimico-fisici, GPS) sincronizzati e semantizzati. I dati

saranno archiviati in modo strutturato per garantire qualità, tracciabilità e interoperabilità. Questo patrimonio informativo sarà reso disponibile alla comunità scientifica e tecnica per scopi di training di modelli AI, benchmarking e validazione scientifica. I dati saranno utilizzati anche per l'analisi evolutiva della qualità ambientale in relazione a cambiamenti climatici, eutrofizzazione e fenomeni di inquinamento. OR3 – Progettazione e addestramento del modello fondazionale multimodale per la caratterizzazione della biodiversità marina. I dataset raccolti alimenteranno l'addestramento di modelli fondazionali multimodali (WP4), in grado di rappresentare e correlare segnali ambientali complessi – come bioacustica, microplancton, parametri chimico-fisici – con dinamiche ecologiche osservate. Il focus sarà la caratterizzazione automatica di diatomee, plancton e altri bioindicatori marini. La pipeline AI includerà tecniche di self-supervised learning, attention multimodale e embedding semantici per il riconoscimento e la previsione di eventi ecologici chiave.

L'integrazione con il Decision and Action Layer (WP6) abiliterà azioni adattative (es. cambi di rotta, allarmi precoci), oltre alla visualizzazione in dashboard sintetiche. I risultati attesi dell'attività sono: Generazione e condivisione di dataset georeferenziati e multimodali (immagini RGB, immagini olografiche, segnali acustici subacquei) accessibili pubblicamente tramite repository open, a supporto della comunità scientifica e della replicabilità delle attività. Addestramento e rilascio di un modello fondazionale multimodale per la biodiversità marina, in grado di rappresentare e correlare segnali acustici, immagini planctoniche e parametri ambientali, ottimizzato per scenari di monitoraggio in ambienti costieri. Validazione sul campo della piattaforma di monitoraggio mediante missioni autonome su aree marine target, con acquisizione e pubblicazione dei dati raccolti e analisi delle performance ambientali e tecniche del sistema in scenari reali. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte EREMITTE rivoluziona il panorama del monitoraggio ambientale marino superando i limiti delle pratiche tradizionali (monitoraggi manuali, campionamenti laboriosi, bassa frequenza temporale) grazie a: impiego di veicoli autonomi green operativi su larga scala e a lungo termine; sensoristica multimodale online integrata in streaming su cloud; microscopia AI-driven per bioindicatori in tempo reale e alert ecologici automatici; modelli fondazionali per analisi e predizione ecosistemica. L'approccio "open marine sensing" consente di raccogliere dati digitali in real time, di offrire strumenti di analisi predittiva e di supportare subito decisioni gestionali, contribuendo a proteggere la biodiversità marina e a monitorare con rapidità fenomeni di crisi come HAB e accumulo microplastico.

Sostenibilità, trasferibilità e impatto La soluzione offre una drastica riduzione dell'impronta di carbonio nella raccolta dei dati grazie al wind-powered sailing; garantisce sostenibilità economica e ambientale mediante sensoristica plug-and-play replicabile su vasta scala; abilita un paradigma di gestione proattiva e predittiva delle aree marine protette trasferibile a diversi enti, aree marina protette e cittadini scienziati. La modularità progettuale consente un facile adattamento delle soluzioni hardware/software a nuovi domini applicativi e la registrazione open access dei dati abilitando una comunità di pratica nazionale e internazionale verso una blue economy sostenibile.

Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Dispiegamento della barca a vela autonoma come piattaforma di monitoraggio. OR2: Creazione e messa a disposizione di set di dati georeferenziati e multimodali per l'addestramento di modelli fondazionali della biodiversità OR3: Progettazione e addestramento del modello fondazionale multimodale per la caratterizzazione della biodiversità marina Giustificazione TRL (2000 caratteri) L'attività parte da un TRL6, grazie alla disponibilità di un prototipo funzionante della piattaforma a vela autonoma già validato in scenari pertinenti e test controllati. L'obiettivo è raggiungere il TRL7 attraverso l'operativizzazione completa e la dimostrazione in ambiente reale marino, includendo campagne estese di raccolta dati, navigazione autonoma e comunicazione cloud. Saranno perfezionati aspetti chiave come la resilienza energetica, la capacità di archiviazione, la robustezza della trasmissione dati e la gestione multi-parametrica a lungo termine. I dati raccolti saranno armonizzati e analizzati tramite il Multimodal Data Hub (WP2) e processati con il supporto dell'AI4Nature Multimodal Foundation Model (WP4) per l'identificazione automatica della biodiversità e la generazione di indicatori ambientali.

L'interoperabilità con le infrastrutture scientifiche esistenti e la condivisione real-time dell'informazione saranno validate in contesti reali. Il passaggio finale al TRL8, con piena affidabilità, scalabilità e integrazione nelle strategie nazionali di monitoraggio, sarà perseguito nell'ambito delle attività previste nel WP9. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività

rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) La presente attività capitalizza e prosegue gli sviluppi previsti nell'ambito delle partnership FAIR, evolvendo la pianificazione autonoma, l'inseguimento percorsi e l'evitamento ostacoli della barca a vela da test simulati a deploy in mare reale. L'estensione della microscopia olografica, già validata in laboratorio, a routine operative sul campo e la raccolta di dati multimodali consente la generazione di un knowledge-base nazionale per l'addestramento di nuovi modelli fondazionali della biodiversità, bio-aware e interoperabili nei contesti di conservazione e monitoraggio marino previsti dal PNRR. La piattaforma infrastrutturale EREMITA sarà disponibile per la comunità multi-stakeholder, accelerando la crescita della citizen e della science-driven digital blue economy.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

33

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

AI-Driven Trash detection and collection

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4TRASH-COLLECTION 6.8

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Computational Statistics and Machine Learning Lab

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività mira a migliorare la robustezza e l'autonomia della locomozione del robot VERO, sviluppato da IIT-DLS, per la raccolta autonoma di rifiuti, in particolare mozziconi di sigaretta, in ambienti urbani e costieri. Verranno sviluppate tecniche AI innovative per la comprensione e traversabilità di terreni complessi e strategie di locomozione basate su Reinforcement Learning, aumentando così la capacità di VERO di operare in ambienti reali senza supervisione umana continua. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività è dedicata all'avanzamento significativo dell'autonomia operativa del robot quadrupede VERO, orientato alla raccolta autonoma di piccoli rifiuti—come i mozziconi di sigaretta—su terreni urbani e costieri anche non strutturati. Attualmente, VERO presenta limitazioni nella capacità di adattamento a superfici variabili e nelle strategie di movimento in autonomia a causa di controlli di locomozione principalmente model-based e di una percezione ambientale limitata. L'obiettivo generale è dotare VERO di una nuova generazione di modelli AI per il riconoscimento e la valutazione real-time della traversabilità dei terreni, nonché di algoritmi avanzati di locomozione appresi tramite Reinforcement Learning (RL) in ambienti simulati, con successivo deploy su robot reale. Gli obiettivi realizzativi si articolano come segue: OR1: Sviluppo di algoritmi whole-body di locomozione tramite Reinforcement Learning L'attività prevede l'addestramento in simulazione di policy RL che sfruttano l'intera dinamica del robot (whole-body), nuove reti neurali che imparano movimenti ottimali per massimizzare l'efficacia della raccolta dei rifiuti. La simulazione avverrà grazie a tool e ambienti digitali in grado di replicare scenari urbani e costieri realistici, ottimizzando traiettorie e strategie di movimento per superare ostacoli, raggiungere aree difficili e operare in presenza di variabilità ambientale (es. sabbia bagnata/asciutta,

ciottoli, gradini). Queste policy model-free, successivamente trasferite sulla piattaforma fisica, garantiranno una maggiore robustezza agli imprevisti reali rispetto ai metodi model-based tradizionali. L'addestramento delle reti RL avverrà su dati raccolti, gestiti e arricchiti tramite il Multimodal Data Hub (WP2), consentendo l'integrazione di segnali visivi, dati propriocettivi e feedback di performance in un ambiente simulato coerente e controllato. L'analisi e l'ottimizzazione delle strategie di controllo sfrutteranno anche tecniche del Multimodal Foundation Model (WP4), per abilitare comportamenti adattativi multimodali e generalizzabili a differenti condizioni operative. OR2: Sviluppo di modelli AI per analisi e stima della traversabilità dei terreni. Il robot VERO sarà dotato di sistemi di visione e analisi AI in grado di classificare e stimare la percorribilità di superfici urbane e costiere in tempo reale. Si svilupperanno pipeline di computer vision, ottimizzate per funzionare on-board su hardware embedded, che consentano la comprensione contestuale dell'ambiente (identificazione di tipologia di terreno, ostacoli, pendenze, presenza di acqua o sabbia sciolta). L'algoritmo di stima della traversabilità sarà continuamente raffinato attraverso dati multimodali raccolti da sensori (immagini RGB, LIDAR, IMU, feedback di slittamento e forza), archiviati e sincronizzati tramite il Multimodal Data Hub (WP2), e sarà utilizzato come input decisionale nel Decision and Action Layer (WP6) per pianificare azioni, scelte di percorso o cambio di strategia locomotoria in condizioni difficili. Tecniche operative e riferimento ai layer AI del progetto: Durante tutte le fasi, i dati raccolti (immagini ambientali, segnali da sensori, registrazioni di fallimenti/successi) sono integrati e ottimizzati tramite il Multimodal Data Hub per garantire qualità, coerenza semantica e interoperabilità tra piattaforma simulata e hardware reale. La fase di training e tuning degli algoritmi RL sfrutta modelli fondazionali multimodali per garantire robustezza e trasferibilità dei comportamenti dai dati simulati a quelli reali. Infine, la locomozione autonoma e la capacità decisionale istantanea saranno basate su un Decision and Action Layer dedicato al supporto decisionale durante la raccolta dei rifiuti, ottimizzando l'esecuzione anche senza interventi umani diretti. I risultati attesi dell'attività sono: Sviluppo e validazione di un algoritmo whole-body basato su Reinforcement Learning per la locomozione autonoma e robusta di robot quadrupedi su terreni complessi, testato sia in simulazione sia su piattaforma fisica. Realizzazione di una pipeline AI per la classificazione automatica del terreno e la stima della traversabilità, integrabile in sistemi di navigazione per robot mobili in ambienti naturali. Rilascio open-source di componenti software evoluti integrati nella piattaforma robotica VERO, con dimostrazione sperimentale delle capacità di adattamento, autonomia e robustezza in contesti operativi reali. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte. L'approccio integra per la prima volta nel settore dei robot quadrupedi per raccolta automatica di rifiuti un ciclo completo di training AI—dalla simulazione in ambienti digitali realistici al deployment su piattaforma reale—e la possibilità di dotare il robot di percezione ambientale adattativa nonché di controllo model-free. La robustezza alle variazioni del suolo, la capacità di superare ostacoli complessi e l'eliminazione della supervisione costante costituiscono un salto tecnologico rispetto agli attuali sistemi mobile di pulizia urbana/costiera, prevalentemente limitati da strategie di controllo rigidamente programmati. Il trasferimento delle policy RL apprese in simulazione e l'integrazione con moduli di decision making via Decision and Action Layer definiscono una nuova frontiera per robot autonomi outdoor. Sostenibilità, trasferibilità e impatto. Il sistema è pensato come piattaforma flessibile, riadattabile a nuovi contesti (spiagge, parchi urbani, aree agricole) grazie all'addestramento su dati multiformato e alla modularità delle pipeline AI. La soluzione può essere facilmente replicata per altri tipi di raccolta selettiva di rifiuti e la scalabilità è favorita da soluzioni software open source, manuali operativi e documentazione tecnica. Gli impatti attesi sono: aumento dell'efficienza nelle operazioni di pulizia, riduzione della dipendenza da operatori umani in zone difficilmente accessibili e promozione dell'AI per l'ambiente urbano sostenibile. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sviluppo di algoritmi di Reinforcement Learning whole-body che ottimizzino la locomozione del robot VERO per la raccolta di mozziconi in aree difficilmente accessibili. OR2: Sviluppo di modelli AI per la classificazione e stima della traversabilità dei terreni, fornendo al robot l'autonomia necessaria per navigare autonomamente e sicura in ambienti complessi. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Le attività si basano su quanto già realizzato nella linea IIT-DLS: il robot VERO, sviluppato nell'ambito del precedente investimento PNRR RAISE, ha già dimostrato capacità operative in

ambienti semi-strutturati, ma limitate da controlli locomotori tradizionali e da una percezione ambientale non avanzata. L'attuale TRL del sistema è compreso tra 4 e 5, con validazioni effettuate principalmente in laboratorio e in scenari outdoor guidati. Questa attività mira a portare il sistema a un TRL6, integrando algoritmi di intelligenza artificiale per l'analisi della traversabilità, controlli avanzati basati su reinforcement learning e capacità di adattamento autonomo a terreni complessi. Il miglioramento sarà supportato dal AI4Nature Multimodal Foundation Model (WP4), che abiliterà la comprensione semantica del contesto ambientale a partire da dati visivi, topografici e multimodali. I dati raccolti in tempo reale saranno armonizzati tramite il Multimodal Data Hub (WP2), permettendo al sistema di navigare in autonomia e reagire a condizioni impreviste, riducendo significativamente la necessità di supervisione umana. La validazione sarà effettuata in scenari realistici ma ancora controllati, con test prolungati di robustezza e autonomia. Il passaggio al TRL7, con dimostrazione pienamente operativa in ambienti urbani e costieri ad elevata complessità ambientale, sarà conseguito nell'ambito delle attività previste nel WP9. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività si inserisce come naturale continuità e potenziamento di quanto ottenuto da RAISE Spoke 3 (hardware locomotore VERO e controlli a basso TRL) e dal progetto FAIR Spoke 10 (ricerca di base su algoritmi di traversabilità). In questa fase, si mira a sviluppare algoritmi AI robusti, interoperabili e validati in condizioni reali, così da rispondere concretamente alle reali esigenze di autonomia. L'integrazione di dati reali raccolti dagli scenari precedenti e l'ottimizzazione delle pipeline di AI consentono di portare a maturità (TRL 7) un sistema di robotica applicata per operazioni di raccolta selettiva dei rifiuti, favorendo il trasferimento tecnologico in scenari costieri, urbani e—potenzialmente—altre applicazioni ambientali robotizzate. Competenze UO per la realizzazione del task La linea Dynamic Legged Systems (DLS) di IIT vanta esperienza avanzata nella progettazione, controllo, apprendimento automatico e locomozione di robot quadrupedi agili. Il gruppo è notoriamente pioniere nell'integrazione di controllo di forza/coppia, nell'approfondimento della robustezza ai disturbi esterni e nella capacità di automatizzazione di comportamenti di navigazione legged tramite AI. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto copre lo sviluppo software AI e RL, le campagne di simulazione e testing, i materiali e la manutenzione necessaria al funzionamento continuo del robot VERO. Sono inclusi costi per personale specializzato in AI, tecnici per testing indoor/outdoor e dissemination scientifica. Il supporto alla raccolta e annotazione di dati per la validazione degli algoritmi, l'acquisizione dei ricambi meccanici/elettronici e l'aggiornamento della strumentazione hardware/software sono coerenti con la complessità di sviluppo e con le metriche di performance target. La dissemination e la documentazione open-source sono incluse per favorire la replicabilità e l'interesse della comunità scientifica e degli stakeholder urbani/ambientali.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

34

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sistema Raman portatile per il monitoraggio intelligente delle microplastiche in ambiente marino

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

SMARTBLUE 9.9

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Center for Biomolecular Nanotechnologies

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività prevede lo sviluppo di un sistema Raman portatile per identificare microplastiche in ambiente marino, integrando un dispositivo hardware ottico in fibra per misurazioni in situ, progettato per resistere a condizioni marine (IP67). I dati spettroscopici saranno interpretati tramite algoritmi di classificazione data-driven addestrati su dataset raccolti in ambiente simulato. Il sistema sarà validato in scenari operativi e sarà utilizzabile anche da operatori non esperti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività è lo sviluppo e la validazione di un innovativo sistema Raman portatile, progettato per l'identificazione in situ di microplastiche in ambiente marino. L'attività mira a colmare il gap attuale tra le tecnologie analitiche di laboratorio e le esigenze di monitoraggio diretto, rapido e automatizzato nelle acque costiere, nei fondali e in scenari caratterizzati da elevata variabilità ambientale. L'approccio si basa sull'integrazione di tecnologie fotoniche avanzate (Raman con sonda in fibra ottica) e algoritmi di intelligenza artificiale per l'analisi automatica dei dati spettroscopici, sviluppando una soluzione compatta, robusta (IP67, waterproof) e user-friendly, facilmente adottabile da enti di monitoraggio, ricercatori e operatori ambientali. L'attività è articolata nei seguenti obiettivi realizzativi: OR1: Sviluppo Hardware Raman Il primo obiettivo è la progettazione, realizzazione e validazione di un sistema Raman portatile ottimizzato per misure di microplastiche in acqua marina, dotato di sonda in fibra ottica. Questo hardware garantirà la separazione tra unità di controllo e punto di acquisizione, permettendo l'indagine di aree difficilmente accessibili, come fondali o acque torbide. Il sistema comprenderà: Progettazione ottica e selezione di componenti (laser, spettrometro, fibra di immersione). Realizzazione di un contenitore compatto conforme agli standard IP67, con accorgimenti di dissipazione termica e protezione dagli agenti marini. Sviluppo dell'elettronica di controllo per la gestione autonoma del laser, rilevamento segnale e trasmissione dati. Validazione funzionale in laboratorio e in vasche simulanti condizioni marine, usando campioni noti di microplastiche. Grazie a queste scelte, sarà possibile utilizzare il device sia come strumento portatile manuale sia a bordo di piattaforme mobili autonome (es. ROV, droni marini), ampliando la portata del monitoraggio in campo. OR2: Sviluppo Software di Classificazione Il secondo obiettivo riguarda la realizzazione di un sistema software per l'analisi automatica degli spettri Raman acquisiti. Si procederà alla creazione di un ampio dataset sperimentale, raccogliendo spettri di diversi polimeri (PE, PP, PS, PVC, PET) in diverse concentrazioni e condizioni ambientali (torbidità, salinità, biofilm). Sui dati così raccolti verranno applicate tecniche di pre-processing (denoising, normalizzazione, riduzione dimensionale) per migliorare la qualità del segnale. L'analisi sfrutterà il Multimodal Data Hub (WP2) per gestire e arricchire semanticamente il dataset spettrale, mentre per la classificazione verranno adottati modelli di machine learning supervisionati capaci di distinguere la presenza/assenza e il tipo di microplastiche nel volume esaminato. L'interfaccia operatore sarà progettata per l'uso anche da utenti non esperti tramite una GUI semplificata che consentirà: Acquisizione guidata e visualizzazione real-time dei risultati. Output comprensibile, anche in formato probabilistico, utilizzabile direttamente per decisioni rapide sul campo. La soluzione sarà validata con test integrati hardware-software in ambiente simulato, garantendo il passaggio verso una dimostrazione in ambiente operativo reale (TRL6). Il decision and action layer (WP6) potrà nel futuro abilitare suggerimenti automatici, manutenzione predittiva del dispositivo e possibilità di controllo remoto, facilitando operazioni di largo raggio e in modalità federate. I risultati attesi dell'attività sono: Realizzazione di un sistema Raman portatile a tenuta stagna (IP67), integrato con laser, spettrometro, sonda in fibra ottica, elettronica di controllo e struttura meccanica robusta, adatto per utilizzo in ambienti esterni e condizioni operative severe. Sviluppo di un software per la classificazione automatica degli spettri Raman, dotato di interfaccia grafica user-friendly, con funzionalità avanzate di preprocessing, classificazione e visualizzazione in tempo reale dei risultati. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte SMARTBLUE colma il gap tra i sistemi

di laboratorio (sensibili ma non portatili) e le esigenze di monitoraggio di campo, proponendo: Un sistema Raman portatile IP67 ottimizzato per ambienti marini, unico per compattezza, impermeabilità e configurazione in fibra di immersione. Integrazione avanzata piazza hardware-software: non solo raccolta dati spettrali, ma classificazione automatica immediata tramite AI, riducendo la dipendenza dagli operatori esperti. Interfaccia grafica user-friendly dedicata all'utilizzo su campo o in operazioni di citizen science. Modelli di machine learning addestrati su dataset realistici, con variabilità ambientale rappresentativa degli scenari marini reali, rendendo l'analisi robusta e generalizzabile. Funzionalità di piattaforma plug-and-play per l'installazione su vettori mobili subacquei o di superficie (ROV, droni), abilitando il monitoraggio spaziotemporale diffuso delle microplastiche. SMARTBLUE trasferisce quindi tecnologie avanzate dal laboratorio al campo, creando uno strumento concreto per la sorveglianza di contaminanti plastici e la salvaguardia degli ecosistemi marini. Sostenibilità, trasferibilità e impatto Il sistema Raman è progettato per essere robusto, riutilizzabile e energeticamente efficiente, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica delle attività di monitoraggio. La configurazione compatta garantisce flessibilità applicativa, possibilità di aggiornamento (adattano l'AI per altri contaminanti) e integrazione su altre piattaforme. L'impatto atteso è l'incremento della capacità nazionale di monitorare direttamente la presenza di microplastiche, fornendo dati utili per policy, regolamentazione e pratiche industriali responsabili. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sviluppo hardware Raman OR2: Sviluppo software di classificazione Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) SMARTBLUE intende raggiungere il TRL 6, dimostrando il funzionamento in ambiente rilevante di un sistema integrato hardware-software pensato per il riconoscimento di microplastiche in ambiente marino. L'hardware Raman sfrutta componenti ottici e configurazioni in fibra tipiche di sistemi già consolidati, ma la customizzazione verso portabilità, impermeabilità IP67 e l'integrazione con sonda in fibra rappresentano un'innovazione specifica per l'ambiente marino. Il software di classificazione utilizza modelli di machine learning già validati in ambiti spettroscopici, adeguati per analisi in tempo reale di dati acquisiti in condizioni realistiche, inclusa variabilità ambientale e presenza di interferenze. Il TRL6 sarà dimostrato tramite test congiunti hardware+software in scenari simulati (vasca con microplastiche note) e successivamente in aree costiere reali, documentando prestazioni e affidabilità del sistema come prototipo funzionante per monitoraggi sul campo. Caratteristiche integrative e incrementalì rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) SMARTBLUE si inserisce come naturale sviluppo delle conoscenze e piattaforme ingegneristiche maturate nel progetto PNRR COMBO (sistema Raman per tessuto cerebrale): la miniaturizzazione, la robustezza della configurazione hardware, le procedure di analisi avanzate e la modularità hardware/software vengono qui ripensate in ottica ambientale. Rispetto alle soluzioni preesistenti, si introduce la resistenza a condizioni marine e la possibilità di operare direttamente in situ senza prelievo del campione, ampliando l'impatto dell'investimento PNRR verso azioni concrete di sostenibilità e monitoraggio ambientale nei mari. Competenze UO per la realizzazione del task Il Center for Biomolecular Nanotechnologies (IIT – Lecce) vanta comprovata esperienza nella progettazione ottica avanzata, miniaturizzazione di sistemi spettroscopici, elaborazione spettroscopica e sviluppo di hardware e software embedded, oltre a numerose collaborazioni nell'ambiente marino e nella sensoristica per l'ambiente. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Le risorse richieste riguardano personale di ricerca altamente specializzato e la copertura di costi per materiali specifici (componenti ottici, elettronica, meccanica IP67). La strumentazione di base sarà reperita tramite fondi già disponibili nell'ambito Linea 1.1.3b.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

35

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Biobanca di dati omici di biodiversità microbica, infrastruttura base per l'Intelligenza Artificiale nel monitoraggio della biodiversità

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

MICRO-OMICS4AI 7.1

➤ 12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche
- Sede di Ancona

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

1

➤ 12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)

24

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività mira a sviluppare una biobanca integrata di dati omici e metadati relativi alla biodiversità microbica marina, quale infrastruttura base e convalidata per l'applicazione di soluzioni di Intelligenza Artificiale nel monitoraggio degli ecosistemi. L'infrastruttura garantirà qualità dei dati, interoperabilità con piattaforme internazionali e supporto all'analisi AI di dati complessi in ambito marino. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività è la realizzazione di una piattaforma infrastrutturale di biobanca per dati omici marini, interamente interoperabile, standardizzata secondo criteri internazionali e pensata come fulcro per lo sviluppo e la validazione di soluzioni AI avanzate destinate al monitoraggio e alla comprensione della biodiversità microbica marina, in particolare nel Mar Mediterraneo. Il progetto si fonda su un patrimonio già consolidato nell'ambito NBFC, costituito da una collezione di campioni e dati omici (metagenomica, metabolomica, metaproteomica) raccolti da quattro stazioni LTER (Senigallia, Miramare, Portofino, Marechiara), che coprono regioni chiave del Mediterraneo e forniscono una base longitudinale unica per integrare analisi AI, abilitando il monitoraggio su scala temporale estesa e garantendo tracciabilità, riproducibilità e qualità del dato. Le tecniche operative previste per raggiungere gli obiettivi realizzativi, tutte strettamente integrate con il Multimodal Data Hub (WP2) per la raccolta, arricchimento semantico e sincronizzazione dei dati eterogenei (in particolare dati omici, metadati ambientali e dati di biodiversità), includono: OR1: Implementare un'infrastruttura per la raccolta e la gestione di dati omici marini di alta qualità. L'attività garantirà la standardizzazione dei flussi di campionamento, processamento e conservazione, mediante SOPs precise, dalla raccolta al processamento dei dati, assicurando qualità e integrità per l'alimentazione efficiente di sistemi AI. Tutti i dati omici (metagenomici, metabolomici, proteomici, dati di metabarcoding e dati di fitoplancton/zooplancton) saranno annotati con metadati completi e georeferenziati, consentendo la sincronizzazione tramite Multimodal Data Hub. Saranno utilizzati modelli di arricchimento automatico dei metadati basati su tecniche AI per l'annotazione semantica e la gestione automatica delle informazioni ambientali complementari. OR2: Integrare la biobanca con infrastrutture dati internazionali. Il processo prevede l'allineamento strutturale e semantico dei dati con standard internazionali (EMBL-EBI, ELIXIR, ENA, Uniprot, MetaboLights, PRIDE) e la produzione di file dati e metadati conformi (es. MIXS per metabarcoding). Si implementerà un sistema automatizzato per la generazione, la pubblicazione e la gestione di tutti i documenti necessari per la sottomissione ai repository internazionali. Verrà garantita la piena adozione dei principi FAIR, affinché i dati siano trovabili, accessibili, interoperabili e riutilizzabili, anche attraverso la gestione automatica delle compliance e della validazione pre-sottomissione. OR3: Sviluppare un sistema di scambio dati bidirezionale con i nodi ELIXIR/EMBL-EBI. Sfruttando interfacce API e workflow automatizzati, verrà realizzato uno scambio dati fluido tra la biobanca e le piattaforme internazionali, sia per l'upload dei dati e la ricezione di accession number, sia per la gestione di ricevute, errori e feedback di validazione. Questa interoperabilità consentirà di integrare la biobanca nazionale nel Multimodal Data Hub europeo, facilitando future analisi basate su modelli fondazionali multimodali (WP4),

capaci di integrare dati omici con dati ambientali, visivi e annotazioni biologiche in uno spazio latente condiviso. OR4: Implementare sistemi per la validazione della qualità dei dati omici e del caricamento dei rispettivi metadati. Utilizzando modelli di Machine Learning e tecniche di anomaly detection, saranno implementati controlli automatici e semi-automatici sulla congruenza, integrità, consistenza e qualità dei dati e metadati. Report dettagliati di validazione pre-sottomissione verranno sviluppati per identificare automaticamente eventuali errori sintattici, semantici o biologici che possano pregiudicare la qualità o l'accettazione dei dati in archivi internazionali, facilitando il miglioramento continuo della piattaforma. OR5: Creare una documentazione completa e sistemi di controllo qualità dei dati. Sarà elaborata una documentazione esaustiva che copre l'intero ciclo di vita del dato, dalle SOP di campionamento e processamento, ai workflow di data management, gestione delle non conformità, miglioramento continuo e controllo qualità, anche attraverso audit interni ed esterni per la certificazione secondo standard globali. Tutte le attività saranno coordinate in sinergia con il layer Decision & Action (WP6), che supporterà processi decisionali e l'implementazione di controlli automatizzati. I risultati attesi dell'attività sono: Messa a disposizione pubblica di dataset omici completi, conformi agli standard internazionali (ENA, EMBL-EBI), con dati e metadati registrati e validati semanticamente per garantire piena interoperabilità e tracciabilità. Implementazione di un sistema di validazione pre-sottomissione basato su tecniche di intelligenza artificiale e anomaly detection, finalizzato a rilevare, classificare e ridurre errori strutturali e semantici nei dati. Formalizzazione di procedure di qualità e gestione del ciclo di vita del dato, attraverso la definizione di SOPs, audit e documentazione tecnica, per supportare il miglioramento continuo e l'adozione di pratiche FAIR. L'innovatività dell'attività risiede nell'integrazione, per la prima volta su scala mediterranea, di una biobanca omica nazionale per la biodiversità microbica interamente interoperabile con piattaforme leader internazionali, sostenuta da workflow AI-based per qualità, validazione semantica e gestione automatica di errori. La possibilità di integrare questi dati all'interno di modelli fondazionali multimodali, supportando il monitoraggio e lo studio predittivo della biodiversità tramite AI, rappresenta un avanzamento sostanziale dello stato dell'arte, che oggi rimane limitato a raccolte locali non interoperabili e difficilmente utilizzabili per applicazioni AI avanzate. La sostenibilità è rafforzata dall'allineamento agli standard internazionali, dalla continua validazione tramite AI e dall'integrazione strutturale nelle piattaforme ELIXIR/EMBL-EBI. La biobanca sarà così facilmente trasferibile e scalabile anche per altri domini marini e costieri internazionali. L'impatto sarà notevole, essendo il primo repository omico per biodiversità microbica marina accessibile e interoperabile realizzato nel contesto Mediterraneo, diventando risorsa chiave per la ricerca, il monitoraggio e lo sviluppo di soluzioni AI orientate allo studio degli ecosistemi marini. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Implementazione di un'infrastruttura standardizzata per la raccolta e gestione di dati omici marini di alta qualità. OR2: Integrazione della biobanca con infrastrutture dati internazionali. OR3: Sviluppo di scambio dati bidirezionale con ELIXIR/EMBL-EBI. OR4: Validazione automatica di qualità e consistenza dei dati tramite modelli AI. OR5: Produzione di documentazione e qualità a norma internazionale. Giustificazione TRL (2000 caratteri) L'attività parte da un TRL 5, grazie alle infrastrutture digitali già operative nel contesto NBFC, che consentono la raccolta e l'archiviazione strutturata di dati omici. Il primo obiettivo è l'avanzamento a TRL 6, tramite l'adeguamento agli standard internazionali di riferimento (es. EMBL-EBI), la validazione sintattico-semantica dei dati e la loro pubblicazione sicura su piattaforme interoperabili. In questa fase sarà garantita la compatibilità con l'infrastruttura del Multimodal Data Hub (WP2), abilitando l'accesso ai dati omici anche da parte di modelli intelligenti per analisi avanzate. La progressione fino a TRL 7 sarà completata nel WP9, grazie all'integrazione operativa della piattaforma in contesti applicativi reali, in cui le funzionalità di accesso, interrogazione e aggiornamento bidirezionale dei dataset saranno testate da una pluralità di attori. Il sistema supporterà in modo nativo pipeline AI per la gestione e l'analisi semantica dei dati omici, anche attraverso il contributo del AI4Nature Multimodal Foundation Model (WP4), garantendo qualità, tracciabilità e interoperabilità lungo tutto il ciclo di vita del dato. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) Micro-Omics4AI amplia e potenzia i risultati di NBFC Activity 5-BIOMED, passando dagli osservatori e repository omici locali a una piattaforma di biobanca interoperabile, integrata e connessa agli standard internazionali. L'attività

permette dunque la trasformazione dei dati raccolti nei precedenti investimenti in una risorsa globale, accessibile e certificata, fondamento indispensabile per abilitare applicazioni AI di nuova generazione nel monitoraggio della biodiversità marina. Questo salto di qualità favorisce il riuso trasversale dei dati, l'interscambio globale e l'automazione delle pipeline di analisi e controllo qualità. Il sistema diventa così leva sia per la ricerca scientifica nazionale e internazionale, che per applicazioni pratiche a beneficio di policy maker, enti di tutela ambientale e comunità di ricerca. Competenze UO per la realizzazione del task Il gruppo CNR IRBIM Ancona ha maturato una solida esperienza nella realizzazione e gestione di biobanche omiche e nella partecipazione a reti internazionali di condivisione dati marini. La collaborazione con le principali infrastrutture di dati europee e con enti di ricerca (SZN, OGS, Università di Genova) ha permesso di sviluppare competenze avanzate sia nella strutturazione del dato che nell'adozione di tecniche AI per la validazione e l'arricchimento semantico dei dataset, rendendo il gruppo pienamente titolato per condurre con successo tutte le fasi della presente attività. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto copre la gestione di una infrastruttura dati distribuita, le attività di standardizzazione, validazione, scambio dati internazionale e il lavoro di sviluppo documentale e di audit. Sono incluse la gestione dei flussi con piattaforme internazionali e l'adozione di tecniche AI avanzate per validazione e controllo qualità. Le risorse previste riflettono il fabbisogno tecnico-scientifico e l'elevato impatto previsto sul monitoraggio della biodiversità microbica e sull'integrazione con le attività AI dell'intero progetto.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

36

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Environmental Change through Herbarium Observations and Ecological Solutions

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ECHOES 7.2

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Roma

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri): L'attività prevede lo sviluppo di una piattaforma AI innovativa per automatizzare l'estrazione di metadati dai cartellini degli erbari digitalizzati, la generazione di indicatori storici e spaziali per il monitoraggio dei cambiamenti ambientali e il supporto a decisioni di restauro ecologico, integrando riconoscimento testuale e visivo, analisi fenologica e funzioni predittive sulle collezioni botaniche storiche. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri): Il progetto ECHOES nasce dall'esigenza di valorizzare il patrimonio informativo degli erbari storici, colmando la tradizionale difficoltà di accesso, consultazione ed estrazione di dati strutturati da collezioni storiche che, pur rappresentando una fonte incomparabile di informazioni sulla biodiversità, risultano poco sfruttate a causa dell'eterogeneità dei cartellini di annotazione botanica. L'obiettivo generale dell'attività è automatizzare, mediante tecnologie di intelligenza artificiale, la trascrizione, interpretazione ed

organizzazione delle informazioni presenti nei cartellini d'erbario, abilitando la costruzione di dataset arricchiti per analisi temporalmente e spazialmente esplicite e la generazione di indicatori storici per il monitoraggio e la gestione ecologica. Per conseguire questo obiettivo sono stati definiti i seguenti Obiettivi Realizzativi: OR1: Sviluppare un sistema automatico multimodale per l'estrazione dei metadati dai cartellini degli erbari digitalizzati. Per conseguire OR1, il sistema sfrutterà un'architettura AI integrata che, grazie al Multimodal Data Hub (WP2), permetterà la gestione e la sincronizzazione di dati eterogenei (immagini, annotazioni testuali, georeferenziazioni, dati temporali). Decoder visivi convoluzionali e transformer, affiancati da modelli AI fondazionali multimodali (WP4), saranno addestrati per identificare e localizzare i cartellini rispetto agli altri elementi dell'immagine, distinguendo eventuali tag calibratici e indicatori di scala. Tecniche avanzate di OCR, allenare specificamente su immagini di cartellini d'erbario, guideranno la trascrizione automatica del contenuto testuale. Per interpretare i dati trascritti, un modello di linguaggio di grandi dimensioni (LLM) estrapolerà i metadati chiave (tassonomia, località, data). Una pipeline semantica garantirà la conversione automatica dei toponimi in coordinate geografiche sfruttando database di geolocalizzazione. Il sistema sarà offerto come strumento autocontenuto, richiedendo solo il caricamento delle immagini da parte dell'utente. OR2: Produrre indicatori quantitativi di copertura spaziale e temporale delle collezioni d'erbario e analizzare l'informatività delle serie storiche. In relazione a OR2, sarà sviluppato un indice composito basato sull'analisi della densità sia spazio sia temporale dei dati, sfruttando strumenti di analisi integrati nel Multimodal Data Hub (WP2). Questo permetterà di valutare la distribuzione cronologica delle raccolte per decennio e la corrispondenza geografica tra raccolte storiche e distribuzioni attuali, consentendo l'identificazione di vuoti conoscitivi e specie chiave. L'indicatore verrà integrato con dati storici e strumenti di mapping geografico, abilitando studi retrospettivi di variazioni ecosistemiche. OR3: Integrare l'informazione fenologica automatizzata e abilitare analisi comparative con dati attuali di campo e satellitari. Per raggiungere OR3, modelli AI fondazionali multimodali (WP4) saranno addestrati per riconoscere e annotare automaticamente gli stadi fenologici (fioritura, fruttificazione) visivamente riscontrabili nei campioni erboristici, interfacciandoli con dati attuali provenienti da immagini satellitari e campagne di osservazione in situ. L'unione delle informazioni permetterà di identificare anticipazioni o ritardi fenologici legati al cambiamento climatico, nonché di ricostruire dinamiche ecologiche storiche. OR4: Validare il sistema e fornire strumenti predittivi e di supporto decisionale per la pianificazione del restauro ecologico. L'ultimo obiettivo (OR4) consisterà nella validazione biologica e funzionale del sistema mediante analisi pilota su specie alpine ed endemiche, confrontando pattern storici con dati attuali di fenologia e distribuzione. Il Decision and Action Layer (WP6) fornirà funzioni di supporto decisionale per orientare interventi di restauro mirati, suggerendo scelte di propaguli e target funzionali ispirati all'evidenza storica. L'interfaccia programmatica sarà resa disponibile tramite API riutilizzabile, agevolando l'integrazione del sistema con piattaforme di terze parti e database internazionali (GBIF, DiSSCo). I risultati attesi dell'attività sono: Realizzazione di un sistema automatizzato per l'estrazione multimodale di metadati da immagini di campioni di erbario, abilitando il recupero e la digitalizzazione semantica su larga scala. Produzione di un indice composito per analizzare la copertura spazio-temporale delle collezioni storiche, integrato con strumenti interattivi per la visualizzazione geografica e cronologica. Sviluppo di modelli di intelligenza artificiale (usando gli output da WP2 a WP6) in grado di riconoscere automaticamente gli stadi fenologici dai campioni digitalizzati, finalizzati al supporto di azioni di restauro ecologico. L'innovatività dell'attività risiede nell'integrazione fulminea di tecnologie di deep learning visivo, NLP e modelli fondazionali multimodali, mai ad oggi applicati in modo concertato alla valorizzazione degli erbari storici. La possibilità di colmare gap conoscitivi su scala nazionale mediante estrazione automatica dei dati, arricchimento semantico tramite LLM, e raffronto immediato con dati ambientali attuali costituisce un avanzamento sostanziale rispetto agli approcci manuali o semiautomatici disponibili. Il valore aggiunto riguarda inoltre la trasferibilità degli strumenti: la piattaforma sarà interoperabile con network planetari di dati digitali naturalistici, affiancando le future strategie di gestione adattativa degli habitat terrestri. Dal punto di vista della sostenibilità e impatto, la soluzione favorirà la digitalizzazione massiva e la consultabilità delle collezioni botaniche, accelerando ricerche di conservazione, restauri basati su evidenze storiche e formazione nel recupero di biodiversità autoctona. L'interfaccia intuitiva e la

compatibilità API apriranno la strada alla diffusione internazionale, stimolando la costruzione di modelli predittivi più robusti per l'adattamento agli impatti climatici in differenti contesti geografici. L'impatto sarà quindi tanto scientifico — colmando uno storico divario tra archivi botanici e ricerca predittiva — quanto operativo, offrendo strumenti adattivi, rapidi e scalabili per la tutela del patrimonio vegetale. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri): OR1: Sistema automatico multimodale per l'estrazione di metadati dai cartellini d'erbario. OR2: Generazione di indicatori di copertura spazio-temporale delle collezioni per analisi ecologiche. OR3: Integrazione dell'informazione fenologica storica con dati attuali per monitoraggio climatico. OR4: Validazione del sistema e fornitura di strumenti di supporto decisionale per il restauro. Giustificazione TRL (2000 caratteri): Il livello di maturità tecnologica iniziale dell'attività si attesta a TRL 5, grazie ai risultati ottenuti nei processi di digitalizzazione di collezioni botaniche presso l'Università di Padova e alle sperimentazioni effettuate nell'ambito del framework NBFC, che hanno consentito la costruzione di dataset digitalizzati e l'uso preliminare di sistemi OCR generici. Tuttavia, la classificazione automatica a livello fenologico, l'integrazione semantica dei metadati e la produzione di indicatori aggregati per il supporto decisionale restano ancora in fase di sviluppo. L'attività qui proposta consentirà di raggiungere il TRL 7, attraverso la realizzazione e la validazione in ambiente operativo di un prototipo avanzato in grado di: estrarre automaticamente informazioni fenologiche da immagini digitalizzate, generare indici spazio-temporali della copertura delle collezioni, fornire supporto decisionale tramite moduli AI integrati e interrogabili tramite API standard. Il sistema verrà testato in contesti reali di gestione e conservazione, in collaborazione con istituzioni e curatori botanici, e integrato nei workflow esistenti tramite il Multimodal Data Hub (WP2), il Foundation Model (WP4) e il Decision & Action Layer (WP6). La validazione in scenari reali con utenti esperti permetterà di certificare l'affidabilità e l'operatività della soluzione proposta, consolidandone la prontezza a un uso sistemico. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri): L'attività si inserisce e potenzia le linee d'azione attivate dal NBFC fornendo strumenti di AI avanzata per l'automazione della trascrizione, normalizzazione e strutturazione dei dati nei progetti di digitalizzazione degli erbari. Integra sofisticati sistemi NLP e modelli visivi fondazionali con pipeline di arricchimento semantico e analisi fenologica automatica, elementi sinora non previsti nelle progettualità PNRR. Rende immediatamente fruibili le collezioni digitali su larga scala, accelerando implementazioni operative di gestione e restauro. Amplia l'impatto attraverso interoperabilità e open source, in linea con le strategie FAIR e con le reti internazionali per la conservazione della diversità biologica. Competenze UO per la realizzazione del task: Il team HUB (Università di Padova, responsabile Prof. Luigi Bubacco) ha competenze robuste in botanica, digitalizzazione di collezioni storiche, analisi computazionale di dati ecologici e sviluppo di soluzioni AI. È attivo in progetti NBFC, FAIR e collaborazioni con enti di ricerca internazionali per la digitalizzazione e valorizzazione dei patrimoni naturalistici. Il gruppo ha esperienza in deep learning, NLP, gestione API, modelli predittivi e validazione funzionale in contesti ecologici reali, assicurando piena capacità di sviluppo, verifica e disseminazione dei risultati. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto riflette la pluralità delle competenze tecnico-scientifiche necessarie e le attività previste: sviluppo di moduli AI di nuova generazione (riconoscimento multimodale, NLP, geocoding automatizzato), addestramento su grandi dataset con risorse computazionali all'avanguardia, validazione su collezioni reali, progettazione di interfacce API, formazione e disseminazione internazionale. Fondi sono destinati all'integrazione con infrastrutture digitali e all'allineamento con reti di riferimento globali.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

37

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Soluzioni di AI per l'integrazione, la validazione e l'utilizzo di dati raccolti con progetti di Citizen Science

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4CiSci 7.3

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività mira a sviluppare una piattaforma digitale integrata che utilizzi soluzioni avanzate di intelligenza artificiale per integrare, validare e valorizzare i dati raccolti attraverso progetti di Citizen Science in ambito biodiversità. Il sistema consentirà l'interoperabilità con database nazionali e internazionali, offrirà interfacce user-friendly e strumenti AI per il riconoscimento di specie e supporterà il monitoraggio, la divulgazione, e la pianificazione di politiche di conservazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si inquadra nell'ambito della crescente importanza dei progetti di Citizen Science in campo ecologico e della biodiversità, puntando a sfruttare e valorizzare l'enorme quantità di dati generati dalla partecipazione attiva di cittadini, scuole, associazioni e operatori scientifici. L'obiettivo generale è costruire un'infrastruttura digitale all'avanguardia che, tramite le tecniche più avanzate di intelligenza artificiale, permetta la raccolta, integrazione, validazione scientifica, e fruizione efficace di tali dati. Per il raggiungimento di questo obiettivo sono previsti i seguenti obiettivi realizzativi: OR1: Sviluppare un ecosistema digitale interoperabile e scalabile per l'integrazione e la gestione dei dati di Citizen Science. Per conseguire questo risultato, si farà leva sul Multimodal Data Hub (WP2), che permetterà la raccolta, arricchimento semantico e sincronizzazione di dati provenienti da fonti eterogenee come immagini, annotazioni testuali, tracce audio, rilevazioni meteorologiche ed eDNA. Il sistema assicurerà la compatibilità con standard internazionali (ad es. Darwin Core, EML) al fine di garantire l'interoperabilità sia a livello nazionale (es. Network Nazionale per la Biodiversità) sia internazionale (GBIF, iNaturalist, RIECS-Concept). Grazie a connettori e API specifiche, sarà possibile importare, aggregare, e armonizzare dati da piattaforme già esistenti e da App mobili utilizzate per campagne di Citizen Science. OR2: Implementare moduli AI per la validazione, la qualità dei dati e il riconoscimento automatico delle osservazioni. Sulla base dei dati raccolti, saranno utilizzati modelli fondazionali multimodali (WP4) per la valutazione della coerenza, qualità e affidabilità delle osservazioni, classificando casi sospetti e proponendo suggerimenti di revisione nelle campagne di annotazione massive svolte da non professionisti. In particolare, tecniche avanzate di deep learning verranno impiegate per supportare il riconoscimento automatico di specie a partire da immagini o audio caricati dagli utenti, offrendo suggerimenti e feedback in tempo reale e riducendo l'incidenza di errori sistematici. L'adozione del Multimodal Foundation Model consentirà di integrare segnali eterogenei (fotografie, audio, testo, dati ambientali) in uno spazio latente condiviso, migliorando la precisione e l'affidabilità dei risultati rispetto agli attuali sistemi di Citizen Science. OR3: Realizzare interfacce utente innovative per promuovere partecipazione, fruizione guidata dei dati e supporto alle decisioni. L'introduzione del Decision & Action Layer (WP6) consentirà di integrare funzioni interattive di supporto decisionale per target diversificati: sia per gli utenti non esperti (scuole, associazioni) che potranno visualizzare i propri contributi, ricevere feedback, seguire tutorial e linee guida personalizzate; sia per la comunità scientifica e gli stakeholder che avranno accesso a strumenti avanzati di analisi, visualizzazione geospaziale, reportistica automatica e individuazione di trend emergenti (early warning su specie invasive, cambiamenti negli habitat monitorati, suggerimenti per la definizione di policy di conservazione). Le interfacce saranno accessibili sia da web sia da dispositivi mobili,

garantendo ampia diffusione e usabilità. OR4: Validare e testare la piattaforma su larga scala con coinvolgimento progressivo di comunità scientifica, enti territoriali ed utenti finali. A partire dalla validazione in ambiente rilevante già ottenuta, sarà progressivamente attivata la diffusione della piattaforma a livello regionale e nazionale, coinvolgendo ampiezza di progetti, istituzioni e comunità di citizen scientist. Questa fase permetterà, tramite federated AI e monitoraggi in tempo reale, di collaudare su vasta scala le capacità predittive, la sostenibilità delle interfacce e la qualità delle azioni di supporto offerte, così da garantire una piena dimostrazione in ambiente operativo. In ciascuna fase, il valore aggiunto delle tecniche di intelligenza artificiale sarà duplice: da un lato l'integrazione dei dati in modalità multimodale e la loro gestione semantica; dall'altro il supporto continuo nelle attività di riconoscimento, validazione e suggerimento, riducendo il carico cognitivo degli utenti, migliorando la robustezza scientifica e dando impulso tanto alla produzione di nuova conoscenza quanto al coinvolgimento attivo dei cittadini nella scienza. I risultati attesi dell'attività: Realizzazione di un'infrastruttura digitale interoperabile per la Citizen Science, basata sul Multimodal Data Hub, capace di integrare contributi da piattaforme esistenti e nuovi flussi informativi generati dai cittadini. Sviluppo di moduli di intelligenza artificiale per il riconoscimento automatico, la validazione dei dati e il monitoraggio della loro qualità lungo l'intero ciclo di vita. Progettazione di interfacce utente intuitive, accessibili via web e dispositivi mobili, arricchite da strumenti di supporto decisionale adattati a differenti profili di utenza (es. cittadini, enti locali, ricercatori). Validazione su scala nazionale della piattaforma e definizione di linee guida operative per promuovere buone pratiche nell'uso dell'intelligenza artificiale al servizio della Citizen Science. L'attività propone un alto livello di innovatività rispetto allo stato dell'arte: la combinazione sinergica di Multimodal Data Hub, modelli fondazionali AI e Decision & Action Layer, specificamente adattati all'ambito della Citizen Science, rappresenta un'evoluzione radicale rispetto ai tradizionali sistemi di raccolta/gestione dati, caratterizzati da scarsa interoperabilità, processi di validazione manuali e assenza di strumenti automatici di feedback all'utente. La piattaforma, oltre a ottimizzare la produzione e la qualità dei dati, consente di trasferire rapidamente know-how operativo grazie a moduli formativi guidati da AI e supporta direttamente la definizione di politiche di conservazione più tempestive ed efficaci. La sostenibilità della soluzione è garantita dalla piena aderenza agli standard internazionali di interoperabilità, rendendo l'ecosistema fruibile e riutilizzabile da diverse comunità nazionali ed europee e favorendone l'espansione settoriale (fauna, flora, dati ambientali...). L'impatto atteso è triplice: scientifico, per la crescita quantitativa e qualitativa dei dati destinati alla ricerca; sociale ed educativo, per l'incremento del coinvolgimento attivo della cittadinanza e l'aumento della consapevolezza ambientale; di governance, facilitando la produzione di conoscenza utile e tempestiva per la definizione di politiche, la gestione dell'emergenza di nuove minacce e la validazione di interventi di conservazione. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sviluppare ecosistema digitale per l'integrazione e la gestione dei dati di Citizen Science, interoperabile e scalabile. OR2: Implementare moduli AI per validazione e riconoscimento automatico delle osservazioni. OR3: Progettare interfacce user-friendly con strumenti di supporto decisionale e feedback automatico. OR4: Validare la piattaforma con coinvolgimento di comunità scientifica, enti e utenti finali. Giustificazione TRL (2000 caratteri) L'attività parte da uno stato di maturità tecnologica pari a TRL 5, già raggiunto grazie allo sviluppo preliminare di una piattaforma digitale testata durante la Biodiversity Sampling Week del NBFC e all'avvio di un tavolo nazionale dedicato alla Citizen Science. In questa fase, i principali componenti tecnologici sono stati verificati in ambienti controllati e rilevanti, dimostrando la fattibilità della raccolta e gestione dei dati partecipativi. Il passaggio a TRL 6 sarà abilitato dall'integrazione di moduli di intelligenza artificiale per il riconoscimento automatico delle osservazioni, la validazione dei dati, il monitoraggio della qualità e l'estrazione di metadati contestuali. Questa fase prevede il collaudo funzionale dell'intera architettura in ambienti operativi simulati o pilota, con utenti reali, verificando la robustezza delle componenti e l'efficacia delle interfacce utente, sia in ambito desktop sia mobile. Il raggiungimento di TRL 7 sarà supportato dalla messa in esercizio della piattaforma in scenari applicativi su scala regionale e nazionale. Verrà dimostrata la piena operatività in contesti reali, validando tutte le componenti tecnologiche e funzionali in situazioni d'uso concrete. La piattaforma sarà testata per interoperabilità con sistemi esistenti (es. GBIF, iNaturalist), capacità di adattamento a diverse comunità di utenti, e resilienza

nella gestione di flussi dati eterogenei. Il completamento di questa fase certificherà la prontezza del sistema all'adozione operativa da parte di progetti di Citizen Science su larga scala, fermandosi tuttavia prima della stabilizzazione in TRL8 e del rilascio come soluzione definitiva, che avverrà in WP9. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività valorizza e integra i risultati e le infrastrutture realizzate nell'ambito del NBFC e del PNRR, rafforzando la rete nazionale della Citizen Science. Essa estende le capacità della piattaforma NBFC attraverso l'adozione di tecniche di AI fondazionale, che abilitano nuovi scenari di interoperabilità internazionale e automazione avanzata dei processi di validazione scientifica. L'integrazione con il Biodiversity Scientific Gateway e altri asset digitali NBFC permette la diffusione a un vasto pubblico, la formazione di citizen scientist, e l'ampliamento progressivo dei dataset accessibili alle comunità di ricerca, contribuendo così alla sostenibilità e all'impatto duraturo dell'investimento. Competenze UO per la realizzazione del task L'Unità Operativa dell'Università di Siena, guidata dal Prof. Francesco Frati, vanta un'esperienza pluriennale in progetti di Citizen Science e nella gestione di grandi database di biodiversità. Il gruppo ha coordinato attività di standardizzazione internazionale dei protocolli di raccolta dati, collaborando con network europei (GBIF, iNaturalist) e mettendo a sistema infrastrutture digitali condivise. La competenza nell'integrazione di AI e interoperabilità dei dati in scenari reali garantisce la piena realizzazione delle attività previste. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto riflette la complessità delle attività previste, che includono sviluppo software avanzato, progettazione e validazione di moduli AI per gestione e supporto decisionale sui dati di Citizen Science, integrazione con piattaforme nazionali e internazionali, attività formative e di disseminazione. Le risorse coprono costi per infrastrutture cloud, sviluppo mobile, test con utenti, iterazione sulla sicurezza e la conformità agli standard europei, nonché collaborazioni con enti, associazioni e comunità operanti nel settore.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

38

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Verso un ecosistema digitale e biotecnologico per il monitoraggio avanzato della biodiversità

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

BIOVERSE 7.4

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Roma

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) BIOVERSE costruisce un ecosistema digitale immersivo e distribuito per il monitoraggio, la formazione e la comunicazione della biodiversità. Il progetto trasforma mostre museali, collezioni scientifiche e iniziative di citizen science in strumenti interattivi, tramite VR/AR, digitalizzazione multispettrale e narrazione con AI, generando piattaforme scalabili per ricerca, educazione e partecipazione civica. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività 7.6 BIOVERSE ha come obiettivo generale la creazione di un ecosistema

digitale, immersivo e distribuito, in grado di trasformare e potenziare le modalità di monitoraggio, comunicazione e formazione riguardanti la biodiversità. Si intende superare la frammentazione degli strumenti esistenti e integrare in modo sinergico mostre, risorse museali, citizen science e formazione avanzata, facendo leva sulle infrastrutture e collezioni già disponibili presso NBFC e partner, nonché sulle più recenti tecnologie AI e digitali secondo i paradigmi One Health e transizione ecologica. Gli obiettivi realizzativi dell'attività sono i seguenti: OR1: Trasformare la mostra fisica "Elogio della diversità" in un'esperienza immersiva e interattiva, accessibile sia in presenza sia da remoto, grazie all'uso combinato di realtà virtuale (VR) e aumentata (AR), connessa ai dataset scientifici sottostanti. Questa operazione prevede la digitalizzazione multispettrale e 3D dei campioni museali tramite stazioni dedicate, e la loro sincronizzazione tramite il Multimodal Data Hub (WP2), che consente l'arricchimento semantico dei contenuti e la loro piena interoperabilità. L'esperienza immersiva viene quindi arricchita tramite spiegazioni generative e personalizzate, fornite da modelli AI multilingua e multimodali (WP4), in grado di adattare la narrazione all'utenza (bambini, studenti, adulti). OR2: Sviluppare e integrare workstation museali per la digitalizzazione multispettrale, la catalogazione e l'arricchimento automatico delle collezioni con annotazioni fornite sia dagli operatori che tramite AI, sfruttando sistemi di machine learning per la classificazione automatica delle immagini, il riconoscimento di pattern, la segmentazione 3D e la generazione di metadati descrittivi. Anche in questo caso, tutte le informazioni rilevate e processate confluiscono nel Multimodal Data Hub (WP2), garantendo interoperabilità e accesso pubblico alle informazioni. OR3: Implementare una piattaforma di citizen science urbana che promuova la mappatura partecipata e la gestione sostenibile del verde pubblico. Gli utenti (cittadini, scuole, amministrazioni) possono caricare segnalazioni, dati fotografici o misure biochimiche, che vengono integrati ed etichettati tramite il supporto del foundation model multimodale (WP4) per offrire previsioni, comparazioni e suggerimenti. L'integrazione con la piattaforma decisionale e di action (WP6) permette di supportare amministrazioni e comunità nella pianificazione delle strategie di conservazione e gestione. OR4: Progettare e coordinare un'offerta formativa avanzata strutturata in moduli interdisciplinari (Master One Health, Academy museale) dedicati alla salute degli ecosistemi, alle policy, alla comunicazione e alla interoperabilità digitale. I contenuti didattici sono arricchiti da strumenti AI per la personalizzazione dell'apprendimento, la valutazione automatica delle conoscenze e la simulazione predittiva grazie ai modelli generativi multimodali sviluppati dal progetto. OR5: Sviluppare e distribuire contenuti narrativi digitali, dalla produzione podcast a piattaforme AI storytelling multicanale, in cui la generazione automatica di narrazioni e visualizzazioni si combina con l'analisi dei dati scientifici e delle collezioni digitalizzate. Questi strumenti favoriscono il coinvolgimento della cittadinanza, garantendo un'informazione chiara, attrattiva e scientificamente rigorosa. I risultati attesi sono: Realizzazione di una versione immersiva in VR/AR di una mostra interattiva sulla biodiversità urbana, accompagnata da una piattaforma digitale accessibile online. Digitalizzazione, annotazione e pubblicazione open access di un set selezionato di campioni museali rappresentativi della biodiversità urbana. Sviluppo di una piattaforma citizen science urbana integrata con il Multimodal Data Hub, abilitata alla raccolta e validazione partecipativa di dati ambientali. Creazione di moduli formativi online sul paradigma One Health e sull'interoperabilità dei dati, fruibili da un pubblico ampio e multidisciplinare. Implementazione di un toolkit narrativo e di una piattaforma AI-based per lo storytelling scientifico multicanale, finalizzata a rafforzare il coinvolgimento civico e la comunicazione pubblica della scienza. L'innovatività di BIOVERSE risiede nell'integrazione multidimensionale di risorse fisiche, digitali e umane. L'impiego di AI fondazionali e del Multimodal Data Hub (WP2) per arricchire l'esperienza museale, automatizzare la digitalizzazione e potenziare la citizen science rappresenta uno stato dell'arte unico a livello nazionale. L'infrastruttura museale digitale promossa dal progetto consente non solo la fruizione e conservazione avanzata delle collezioni, ma anche un coinvolgimento attivo, predittivo e spiegabile degli utenti, in linea con le esigenze formative e di ricerca contemporanee. Tutte le soluzioni adottate sono concepite per la massima sostenibilità, con particolare attenzione alla scalabilità e alla trasferibilità. L'approccio cloud-based ai contenuti e alle risorse digitali, la pubblicazione open dei dataset e il rilascio di toolkit software aperti garantiscono che scuole, enti di ricerca e PA possano adattare e riutilizzare le infrastrutture proposte. L'impatto atteso si colloca sia in termini di accrescimento delle competenze e della consapevolezza pubblica

(formazione, citizen science), sia nel rafforzamento delle reti di ricerca nazionali e internazionali abilitando la raccolta, l'analisi e la narrazione di dati complessi tramite modelli AI avanzati. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mostra "Elogio della diversità" trasformata in esperienza immersiva e interattiva VR/AR collegata a dati scientifici. OR2: Workstation per digitalizzazione museale e annotazione automatica AI. OR3: Piattaforma urbana di citizen science con integrazione AI. OR4: Moduli formativi avanzati One Health ed ecosistemi. OR5: Toolkit digitali e AI storytelling multicanale. Giustificazione TRL (2000 caratteri) L'attività BIOVERSE parte da un TRL 5, grazie a soluzioni già sperimentate in ambito museale e progetti NBFC, quali piattaforme di realtà aumentata per mostre, sistemi di digitalizzazione 3D e VR e moduli di citizen science urbana validati a livello locale. L'attività mira a consolidare e integrare queste soluzioni in un ecosistema digitale interoperabile, scalabile e orientato all'utente, portando la maturità tecnologica a TRL 7. L'integrazione nel Multimodal Data Hub (WP2) permetterà l'armonizzazione semantica e la gestione scalabile dei dati provenienti da esperienze museali e partecipative. L'introduzione di foundation model multimodali (WP4) abiliterà la generazione automatica di narrazioni personalizzate e la fruizione interattiva di contenuti immersivi, rafforzando il coinvolgimento educativo e comunicativo. Il raggiungimento del TRL 7 è previsto tramite la dimostrazione delle funzionalità in ambienti operativi reali (musei, scuole, spazi pubblici), coinvolgendo utenti finali, enti pubblici e stakeholder del territorio. L'obiettivo è validare la stabilità e l'efficacia delle soluzioni in contesti d'uso distribuiti e reali, fornendo un ambiente affidabile per la comunicazione, la formazione e la sensibilizzazione sulla biodiversità. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) BIOVERSE si inserisce con funzione abilitante nell'ecosistema di iniziative NBFC e PNRR, valorizzando e integrando asset museali, strumenti digitali e piattaforme formative sviluppate nei precedenti progetti. L'attività amplia la portata dei risultati ottenuti integrando la dimensione immersiva (VR/AR), la personalizzazione AI-driven dei contenuti e la gestione avanzata di dati multimodali tramite il Multimodal Data Hub, secondo logiche interoperabili tra partner e territori. L'introduzione di modelli fondazionali multimodali per la narrazione scientifica e il decision & action layer per il supporto operativo alle PA e alla citizen science aggiunge un ulteriore livello di innovazione rispetto alle soluzioni NBFC già operative, consolidando la capacità nazionale di formazione, divulgazione e partecipazione civica su larga scala. Competenze UO per la realizzazione del task L'Unità Operativa Sapienza, coordinata dalla Prof.ssa Isabella Saggio, presenta solide competenze interdisciplinari nel campo della genomica, conservazione della biodiversità, metodologia museale e Public Engagement, unite ad una comprovata esperienza tecnica su AI per la digitalizzazione e la fruizione interattiva di dati scientifici. Il gruppo vanta inoltre partnership consolidate con musei, scuole, enti pubblici e stakeholder nazionali, fondamentali per co-progettare e gestire infrastrutture digitali scalabili e sostenibili a forte impatto territoriale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risulta coerente con la natura multi-tecnologica e interdisciplinare dell'attività: copre i costi di sviluppo software, digitalizzazione e annotazione AI delle collezioni, produzione di contenuti e toolkit didattici, formazione avanzata e validazione di piattaforme in diversi contesti pilot. Le risorse previste permettono l'applicazione di tecnologie VR/AR e AI avanzate, l'integrazione con il Multimodal Data Hub e il supporto operativo a cittadini e PA, garantendo impatto sostenibile, apertura, trasferibilità e co-progettazione con i partner territoriali.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

39

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Il Geoportale della Biodiversità Marina italiana: Dati e Strumenti per la gestione, il monitoraggio e il restauro del Mare Italiano

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

GEOBIMAR 7.5

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Marine SS Napoli

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività prevede l'aggiornamento e il potenziamento del Geoportale per la Biodiversità Marina italiana, attualmente a TRL5, verso un sistema dinamico e integrato (TRL8) all'interno del Biodiversity Gateway. La piattaforma offrirà l'ingestione automatica dei dati marini, analisi avanzate, strumenti interattivi di supporto per la ricerca, la gestione e la pianificazione, con un focus su soluzioni nature-based e decisioni istituzionali. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale di questa attività è l'evoluzione del Geoportale della Biodiversità Marina italiana da uno strumento statico a un sistema operativo dinamico, di riferimento per la raccolta, integrazione, gestione, visualizzazione e diffusione dei dati di biodiversità marina e costiera. Il geoportale si pone come fulcro per la ricerca scientifica e per il supporto alle decisioni istituzionali, promuovendo la pianificazione spaziale, la conservazione degli ecosistemi marini e la gestione sostenibile delle risorse naturali. Per raggiungere questo obiettivo, l'attività sarà articolata nei seguenti Obiettivi Realizzativi (OR): OR1: Evolve il geoportale in una piattaforma operativa avanzata, dotata di un'architettura cloud integrata per la gestione sicura e la condivisione remota delle risorse digitali. La base tecnologica, fondata su un'infrastruttura NAS-QNAP e database spaziale (Oracle), garantisce una gestione efficiente dei dati. Qui, la componente Multimodal Data Hub (WP2) gioca un ruolo centrale permettendo la raccolta e l'arricchimento semantico di dati eterogenei (ecologici, chimici, eDNA, immagini, pressioni antropiche). La piattaforma assicura conformità agli standard INSPIRE/ISO e include un catalogo metadati tramite GeoNetwork, con identificatori persistenti (PID) e download diretto, assicurando tracciabilità e condivisione dei dati secondo i principi FAIR. OR2: Realizza l'automazione e la dinamizzazione dei flussi informativi, sviluppando sistemi per l'acquisizione quasi in tempo reale dei dati marini e costieri. Questo comporta la progettazione di pipeline per l'ingestione dati automatica dagli osservatori e da fonti esterne attraverso web services standardizzati (WMS, CSW) e capacità di harvesting interoperabile. I dati così acquisiti, sincronizzati e integrati attraverso il Multimodal Data Hub (WP2), vengono trasformati in layer tematici e resi disponibili tramite il geoportale, permettendo visualizzazioni personalizzate e query interattive. L'analisi dei dati sarà potenziata mediante l'integrazione di modelli fondazionali multimodali (WP4), in grado di rappresentare scenari ecologici complessi attraverso la fusione di segnali eterogenei e l'elaborazione in uno spazio latente condiviso. Questi modelli consentiranno predizioni a supporto di decisioni strategiche e simulazioni di scenari di gestione/monitoraggio. OR3: Sviluppa servizi digitali avanzati per la pianificazione spaziale e il supporto decisionale. Tra questi sono previsti strumenti per: la prioritizzazione delle aree di restauro ecologico, individuazione delle "no-go areas" (zone da escludere da usi antropici per criteri scientifici o normativi), selezione di aree idonee ad attività sostenibili (acquacoltura, infrastrutture, energie rinnovabili), e ottimizzazione delle rotte di cavi/condotte sottomarine. Le tecniche di analisi e interpretazione saranno rese disponibili grazie ai moduli di supporto Decision & Action Layer (WP6), che forniranno dashboard interattive e servizi orientati a una vasta gamma di stakeholder (ricercatori, enti pubblici, decisori politici). I servizi potranno essere erogati anche su sistemi edge o federati, secondo le esigenze di sicurezza e distribuzione. I risultati attesi dell'attività sono: Messa a disposizione di un geoportale operativo e aggiornato, completamente integrato nel Biodiversity Gateway, per l'accesso centralizzato e intuitivo ai dati e servizi del progetto. Realizzazione di una

dashboard interattiva e personalizzabile che consenta la generazione e visualizzazione dinamica di output tematici rilevanti per il monitoraggio ambientale e la pianificazione. Validazione di servizi decisionali su casi studio concreti, con adozione progressiva del sistema da parte di enti pubblici e autorità competenti all'interno dei loro flussi di lavoro istituzionali. L'innovatività della soluzione risiede nella capacità di integrare e armonizzare grandi volumi di dati eterogenei e dinamici, offrendo strumenti per analisi predittive e supporto decisionale all'avanguardia rispetto ai geoportali tipicamente statici esistenti. L'automazione nell'acquisizione dei dati, le capacità di modellazione tramite fondazionali AI e il rispetto di standard FAIR assicurano trasparenza, riusabilità ed efficienza. Il geoportale potenzia notevolmente la possibilità di analisi, pianificazione e monitoraggio, rendendolo uno strumento strategico non solo per la ricerca ma anche per la governance territoriale e la gestione delle risorse marine. Sotto il profilo della sostenibilità, il progetto prevede il continuo aggiornamento della piattaforma, la sua estensione progressiva a tutto il territorio marino-costiero nazionale attraverso manutenzione evolutiva, il coinvolgimento attivo degli stakeholder e la formazione specifica di utenti istituzionali. Il sistema, replicabile in altre regioni e a scala europea, contribuirà al rafforzamento della governance ambientale e marittima, favorirà processi decisionali trasparenti e sostenibili, incentiverà la conservazione della biodiversità e una più efficace gestione integrata delle risorse marine e degli impatti antropici. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Trasformare il geoportale in uno strumento operativo per la gestione e diffusione dei dati marini. OR2: Implementare un sistema dinamico e integrato per acquisire, analizzare e visualizzare dati quasi in tempo reale. OR3: Sviluppare servizi personalizzati e interattivi a supporto della ricerca scientifica, dei processi decisionali istituzionali e della gestione sostenibile delle risorse marine. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il Geoportale per la Biodiversità Marina parte da un TRL 5, già raggiunto grazie a una struttura cloud funzionante, database geospaziali, web services attivi e casi pilota validati in ambienti rilevanti. L'attività mira a raggiungere il TRL 7 attraverso l'implementazione di funzionalità avanzate per l'acquisizione automatica, la sincronizzazione e la visualizzazione dei dati da fonti eterogenee, inclusi dataset ecologici, marini e antropici. Il sistema sarà potenziato con moduli strategici per la mappatura di priorità di restauro, la gestione di usi specifici e l'analisi di impatti infrastrutturali, utilizzando simulazioni e scenari operativi in collaborazione con utenti esperti. La validazione sarà condotta tramite test pilota in aree costiere reali, con coinvolgimento diretto degli enti gestori, al fine di testare stabilità, usabilità e interoperabilità con strumenti informativi già in uso. Il raggiungimento del TRL 7 sarà sancito dalla dimostrazione del sistema in un contesto operativo realistico, con funzionalità consolidate, interfacce complete e utilizzo concreto da parte di attori pubblici in processi di gestione e pianificazione marittima. Il successivo avanzamento al TRL 8 sarà realizzato attraverso le attività previste nel WP9, dedicate al trasferimento tecnologico e all'integrazione sistemica nel Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) Questa attività capitalizza sugli investimenti PNRR pregressi, che avevano prioritariamente avviato infrastrutture digitali e raccolta dati, proponendo una trasformazione incrementale: da strumento statico e sperimentale a sistema dinamico avanzato, in grado di fornire dati aggiornati, integrazione di analisi predittiva e servizi personalizzati. L'innesto di modelli AI fondazionali, funzionalità di supporto decisionale e interoperabilità con altri sistemi informativi valorizza e amplia l'impatto degli investimenti già effettuati. La sostenibilità di lungo termine è favorita dall'estensione agli stakeholder e dalla replicabilità in altri scenari territoriali, sia su scala nazionale che europea, a beneficio della governance integrata delle risorse marine. Competenze UO per la realizzazione del task ISMAR ha realizzato l'intera architettura del portale, curando la struttura dati/metadati, la gestione tecnico-operativa, la pianificazione e la manutenzione del sistema. Grazie all'esperienza in progetti nazionali ed europei e alla conoscenza capillare del dominio dati, ISMAR è in grado di rispondere puntualmente alle esigenze degli stakeholder, coordinando evoluzioni tecnologiche e integrazioni di nuovi servizi. Il coinvolgimento diretto nelle attività di pianificazione spaziale marittima garantisce la piena sinergia con gli enti istituzionali e la padronanza di tutte le fasi di transizione e maturazione tecnologica. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget è proporzionato alla complessità e articolazione delle attività previste: sviluppo tecnologico, aggiornamento e integrazione delle componenti, automazione della gestione dati, testing,

validazione e supporto tecnico. Sono incluse attività di formazione e coinvolgimento stakeholder, fondamentali per l'adozione diffusa, e risorse necessarie per garantire aggiornamenti, alta qualità e sostenibilità a medio-lungo termine del sistema. Tutte le voci di spesa riflettono i costi realistici di personale, infrastruttura e servizi indispensabili al successo del progetto.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

40

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Ecological anaLYsis & Evaluation on FIsh Species and Habitats

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

EYEonFISH BioBank 7.6

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Scienze della terra e del Mare

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) EYEonFISH BioBank è una biobanca e piattaforma digitale innovativa per l'analisi ecologica, il monitoraggio e la gestione della biodiversità ittica e dei suoi habitat. Basata su dati georeferenziati, immagini di catture di pesca e video (BRUV/DOV), propone protocolli standardizzati e strumenti automatizzati per analisi e supporto alle decisioni, utili a enti di ricerca, gestori e policy-maker. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività "EYEonFISH BioBank" mira a sviluppare una piattaforma digitale integrata e automatizzata per la raccolta, la gestione, l'analisi e la visualizzazione di dati ecologici (immagini e video georeferenziati della fauna ittica) raccolti tramite protocolli standardizzati, già consolidati nello Spoke 1 del National Biodiversity Future Center (NBFC). L'obiettivo generale è fornire strumenti versatili ed efficienti per il monitoraggio adattativo della biodiversità marina e per la gestione sostenibile della pesca artigianale, sfruttando l'automazione, l'interoperabilità dei dati e il supporto decisionale basato su evidenze scientifiche. L'attività si articola nei seguenti obiettivi realizzativi: OR1: Ottimizzazione dei protocolli di raccolta dati, integrazione e gestione di dati e metadati baseline. Per raggiungere OR1, saranno rivisti e adattati i protocolli di raccolta in funzione dei diversi scenari applicativi: valutazione di impatto, valutazione di stato, pianificazione spaziale e gestione sostenibile delle risorse. Si agirà sull'armonizzazione e normalizzazione dei dati, arricchiti da schede FAO e OBIS, per garantire interoperabilità e tracciabilità. Tale fase sfrutta il Multimodal Data Hub (WP2), che consente la raccolta, l'arricchimento semantico e la sincronizzazione di dati eterogenei (immagini, video, metadati ambientali), assicurando così la solidità e la scalabilità della base dati della piattaforma. OR2: Sviluppo della piattaforma digitale cloud-accessibile e interattiva per analisi, visualizzazione e reporting. L'implementazione di OR2 prevede la realizzazione di una biobanca digitale centralizzata, dotata di repository video-fotografico e strumenti di visualizzazione interattiva su web. La piattaforma sarà arricchita da mappe dinamiche, dashboard, analisi comparative e moduli di reporting personalizzato per utenti differenziati (ricercatori, gestori AMP, decisori politici, PMI della pesca), garantendo anche funzioni di accesso, esportazione dati ed estrazione di indicatori ecologici in tempo reale. Verrà utilizzato il layer Decision & Action (WP6),

che mette a disposizione strumenti interattivi di supporto decisionale, fondamentali per la gestione adattativa delle risorse e la pianificazione di aree protette. OR3: Automazione dell'analisi video e validazione del sistema in ambienti reali. L'automazione sarà garantita attraverso l'integrazione di modelli AI per il riconoscimento automatico di specie, stima di abbondanza e biomassa ittica, utilizzando modelli fondazionali multimodali (WP4), capaci di inferire la struttura delle comunità attraverso rappresentazioni latenti condivise, integrate con vincoli fisici e semantici. Il sistema sarà testato attraverso attività in campo, in collaborazione con enti gestori di Aree Marine Protette e altri stakeholder, validando l'affidabilità delle analisi e l'efficacia degli strumenti di supporto decisionale. La piattaforma, grazie all'infrastruttura cloud e all'adozione di sistemi federated AI, garantirà privacy, scalabilità e tempi ridotti di processamento anche su reti di monitoraggio distribuite. In ambito pratico, EYEonFISH BioBank consentirà di individuare segnali di variazione nella composizione e struttura delle comunità ittiche, fornendo alert precoci su pressioni antropiche o cambiamenti ambientali tali da guidare misure gestionali mirate. Sostanzialmente, la piattaforma produrrà indicatori biologici e statistici su taglia, composizione specifica, abbondanza relativa e percentuali di specie sottotaglia o non target, cruciali per la valutazione della conformità della pesca artigianale alle normative europee e nazionali. I risultati attesi dell'attività sono: Realizzazione di un repository digitale georeferenziato per l'aggregazione e l'armonizzazione di dati baseline e provenienti da reti di monitoraggio della biodiversità ittica. Sviluppo di un set di indicatori biologici e statistici finalizzati alla valutazione dell'impatto antropico sugli ecosistemi marini, con particolare riferimento alla fauna ittica. Implementazione di una piattaforma cloud/web denominata EYEonFISH BioBank, dotata di strumenti interattivi per analisi, visualizzazione dinamica e supporto decisionale, validata in scenari operativi reali. L'attività rappresenta un netto avanzamento rispetto allo stato dell'arte dei sistemi di monitoraggio marino, che tradizionalmente si basano su analisi manuali e dati frammentati. L'integrazione di protocolli standardizzati, automazione delle analisi tramite AI, repository cloud interoperabile e strumenti web-based innovativi, consentiranno di ottenere informazioni ecologiche in tempo reale e ad alta risoluzione, garantendo tempestività e accuratezza nelle risposte a pressioni e cambiamenti ambientali. Dal punto di vista della sostenibilità, la piattaforma è progettata per essere modulare, adattabile ed espandibile ad altri ecosistemi marini e contesti geografici, promuovendo la trasferibilità dei risultati. L'impatto atteso è ampio: Miglioramento della conoscenza delle dinamiche ittiche e individuazione tempestiva di nuove pressioni o di specie aliene. Strumenti nuovi ed efficienti per la gestione della pesca artigianale e per la valutazione della conformità a politiche e regolamenti internazionali. Supporto concreto alle direttive europee (es. MSFD), alla definizione di indicatori di stato ecologico e all'ampliamento delle reti di Aree Marine Protette. Rafforzamento del dialogo tra stakeholder della filiera ittica e della governance ambientale, promuovendo la partecipazione attiva delle comunità locali. Tutto il sistema sarà progettato per interoperabilità con le suite AI sviluppate nell'ambito del progetto AI4Nature (in particolare WP6 Decision & Action Layer e WP4 Modello fondazionale multimodale), garantendo piena compatibilità ed estendibilità a servizi futuri per il monitoraggio automatizzato della biodiversità marina. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1 – Ottimizzare i protocolli di raccolta dati, integrare dati e metadati baseline. OR2 – Sviluppare la piattaforma cloud interattiva per visualizzazione, estrazione e reporting dei dati. OR3 – Testare il sistema in ambienti reali, validando le performance della piattaforma nel fornire strumenti decisionali. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) EYEonFISH BioBank parte da un TRL 5, grazie alla disponibilità di dataset estesi e validati, raccolti mediante tecniche consolidate come BRUV, DOV, LineCam e pesca artigianale, che hanno permesso la definizione di baseline della biodiversità in diversi ecosistemi marini italiani. L'attuale sistema, tuttavia, presenta una componente significativa di gestione manuale dei dati, che risultano ancora frammentati e non integrati in una piattaforma interoperabile. Il passaggio a TRL 6 sarà abilitato dalla normalizzazione dei dataset esistenti secondo standard internazionali (es. FAO, OBIS) e dall'implementazione di moduli AI per la classificazione automatica delle specie e la stima della biomassa, riducendo il carico di lavoro manuale e aumentando l'affidabilità dei dati elaborati. Il TRL 7 sarà raggiunto attraverso il rilascio di una piattaforma digitale operativa (BioBank), che comprenderà un repository centralizzato, strumenti di visualizzazione dinamica cloud-based e funzionalità per l'accesso, l'upload e l'esportazione da parte di utenti esterni. Questa piattaforma sarà testata e validata in

scenari reali, con l'interazione di stakeholder scientifici e gestionali. Il raggiungimento del TRL 8, corrispondente a una piena operatività del sistema in ambienti reali, sarà conseguito nel contesto delle attività previste dal WP9, che includono test di campo in Aree Marine Protette (AMP) e validazioni incrociate con survey indipendenti (es. eDNA), oltre alla pianificazione di adozione stabile da parte di enti pubblici e istituzioni scientifiche. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività amplia e rafforza le informazioni raccolte nell'ambito dello Spoke 1 del PNRR-NBFC, capitalizzando su protocolli già validati di monitoraggio e su dataset baseline di biodiversità ittica costiera e pelagica. Introduce procedure versatili per la valutazione delle risorse in scenari differenti; abbraccia il dialogo diretto con strumenti AI per riconoscimento automatico di specie, abbondanza e biomassa; e aggiunge la generazione e visualizzazione interattiva di indicatori ecologici e mappe integrate con sistemi GIS, favorendo così la produzione di report analitici avanzati, utili a vari livelli della governance e della ricerca. Competenze UO per la realizzazione del task L'Università di Palermo, Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (UNIPA-DISTEM), vanta esperienza consolidata in monitoraggio della biodiversità marina, gestione di database ecologici, analisi automatizzata di dati video-fotografici, sviluppo e validazione di protocolli innovativi, analisi dati e attività di trasferimento ai gestori e decisori. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget previsto copre la standardizzazione di protocolli, il popolamento della piattaforma di metadati, immagini e video annotati, e l'utilizzo di hardware e infrastrutture cloud per garantire scalabilità e rapidità di calcolo. Sono inoltre compresi i costi per la validazione operativa sul campo e per la formazione di utenti finali. L'allocazione della spesa è giustificata dalla complessità metodologica, dalla necessità di sostenibilità tecnica/scientifica e dagli impatti attesi a livello gestionale e di policy.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

41

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

DEEP Environmental Acoustic Recognition System

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

DEEP EARS 7.7

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) DEEP EARS svilupperà una piattaforma avanzata per il monitoraggio acustico sottomarino, basata su reti neurali convoluzionali, Distributed Acoustic Sensing (DAS) e idrofoni stazionari, per il riconoscimento automatico delle vocalizzazioni di cetacei e dei rumori antropici. Il sistema fornirà localizzazione delle sorgenti sonore, analisi delle interazioni cetacei-navi e strumenti di supporto alle politiche di conservazione secondo la Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività DEEP EARS nasce dalla crescente necessità di sorvegliare e comprendere l'inquinamento acustico

sottomarino, fenomeno che incide sensibilmente sulla biodiversità marina e sulla sostenibilità degli ecosistemi costieri. Il progetto intende sviluppare una piattaforma di monitoraggio acustico intelligente, sfruttando infrastrutture di acquisizione dati avanzate e modelli di intelligenza artificiale (AI), per fornire un quadro completo, dinamico ed operativo dell'ambiente sonoro marino, in supporto sia ai ricercatori che ai decisori pubblici. L'obiettivo generale è quello di creare un sistema integrato e automatizzato di rilevamento, classificazione e localizzazione delle sorgenti sonore subacquee, capace di fornire indicatori predittivi sullo stato dell'ambiente e supporto per strategie di mitigazione dell'impatto antropico. L'attività si articola nei seguenti obiettivi realizzativi: OR1 – Rilevamento e classificazione automatica tramite AI di segnali acustici. In questo ambito, si sviluppano reti neurali convoluzionali (CNN) addestrate a distinguere con precisione le vocalizzazioni di cetacei dalle fonti di rumore antropico (principalmente il traffico navale), su volumi di dati molto elevati (oltre 2 TB ogni giorno). Si impiega la robusta infrastruttura del Multimodal Data Hub (WP2) per la raccolta, la strutturazione e la semantizzazione dei dati acustici. Il sistema è progettato per essere estensibile e in grado, tramite tecniche di apprendimento continuo, di aggiornare periodicamente i modelli in base a nuove acquisizioni e validazioni di campo. OR2 – Acquisizione, gestione ed efficientamento big data acustici. Si implementa un'infrastruttura scalabile per l'acquisizione e gestione efficiente di flussi massivi di dati provenienti da DAS su fibra ottica (cavi sottomarini a grande estensione, già disponibili nel Golfo di Catania grazie al progetto VONGOLA) e idrofoni. I dati, arricchiti tramite annotazioni automatiche e contestuali, sono archiviati su sistemi federati, favorendo interoperabilità e analisi multilivello. OR3 – Localizzazione delle sorgenti sonore con Time Difference of Arrival (TDOA). Si valorizzano tecniche di localizzazione attiva sfruttando le differenze temporali di arrivo dei segnali su diverse unità sensoristiche, integrando risultati con il Multimodal Foundation Model (WP4) per l'analisi multimodale di sorgenti distribuite. L'algoritmo consente di stimare la posizione degli animali (es. cetacei) e delle navi, creando mappe dinamiche di rischio d'interazione nelle aree di monitoraggio (Stretto di Messina, Golfo di Catania). OR4 – Analisi delle interazioni cetacei-navi. Il sistema analizza e predice le sovrapposizioni spazio-temporali tra mammiferi marini e imbarcazioni, individuando aree critiche per il rischio collisione o disturbo cronico. La piattaforma sfrutta il Decision and Action Layer (WP6) per fornire dashboard e mappe di rischio acustico attualizzate in tempo reale, utili per la gestione ambientale zonale. OR5 – Supporto alle politiche di conservazione basate su evidenze. La componente integrata di supporto decisionale produce rapporti tecnici, mappe tematiche e indicatori sintetici allineati con il Descrittore 11 della MSFD, supportando enti e policy maker nell'implementazione di strategie di mitigazione, restrizioni di traffico e valutazione di impatto delle attività antropiche. I risultati attesi dell'attività sono: Sviluppo di un sistema di intelligenza artificiale per il riconoscimento automatico delle principali sorgenti acustiche in ambiente marino, con capacità di analisi real-time e validazione su dataset realistici. Realizzazione di un modulo di localizzazione basato su tecniche TDOA (Time Difference of Arrival), in grado di stimare la posizione delle sorgenti acustiche con elevata precisione e di integrarsi con strumenti di monitoraggio ambientale. Integrazione delle due componenti all'interno di una piattaforma AI operativa, capace di effettuare classificazione e localizzazione in modo scalabile e automatizzato, abilitando funzionalità di allerta precoce e supporto decisionale per la gestione dell'ambiente marino. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte. DEEP EARS supera i limiti dei sistemi di monitoraggio tradizionali (basati su idrofoni passivi e analisi offline), grazie alla sinergia fra DAS su fibra ottica, idrofoni ad alta sensibilità e modelli AI di classificazione in tempo reale. L'integrazione di flussi multipli nel Multimodal Data Hub (WP2), l'elaborazione avanzata tramite Foundation Model multimodali (WP4), e il supporto decisionale diretto (WP6) rendono la soluzione scalabile, replicabile in altri contesti marini e immediatamente utile per policy evidence-based. L'approccio consente di trasformare dati massivi e complessi in output operativi, favorendo la coesistenza fra attività umane ed ecosistemi sensibili. Sostenibilità, trasferibilità e impatto. Il sistema è progettato per essere esteso geograficamente, personalizzabile per altre tipologie di habitat o sorgenti, replicabile su reti di monitoraggio già esistenti a livello nazionale o internazionale. L'architettura modulare permette la rapida adozione in nuovi progetti, la formazione di operatori, la condivisione dei dataset con la comunità scientifica e la produzione di output strategici per la definizione di restrizioni e piani di gestione ambientale. Il progetto prevede

inoltre un impatto indiretto sulla sensibilizzazione e sostenibilità delle attività marittime, abilitando una gestione operativa delle rotte e delle pratiche navali in ottica di protezione della biodiversità. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Rilevamento e classificazione automatica delle sorgenti sonore marine OR2: Acquisizione e gestione di big data acustici OR3: Localizzazione delle sorgenti sonore (TDOA) OR4: Analisi dell'interazione cetacei-navi OR5: Supporto alle politiche di conservazione Giustificazione TRL (2000 caratteri) La base tecnologica di DEEP EARS deriva dal progetto VONGOLA, che ha consentito di validare l'utilizzo della sensoristica DAS (Distributed Acoustic Sensing) su fibra ottica per la raccolta di dati acustici ad alta risoluzione in ambiente reale, attestando la tecnologia a TRL 5. Attualmente, le componenti hardware e software operano in modalità prototipale: la pipeline per la raccolta e trasmissione dei dati è consolidata, mentre le funzioni di classificazione AI e localizzazione TDOA sono in fase dimostrativa, collocandosi tra TRL 5 e 6. Nel corso dell'attività si prevede il raggiungimento del TRL 7, attraverso la validazione della pipeline AI in scenari operativi reali, l'elaborazione continua di flussi acustici in streaming quasi real-time, e la dimostrazione del sistema integrato in siti pilota con produzione affidabile di segnali di allerta ambientale. La robustezza della soluzione sarà testata in condizioni realistiche, su domini d'applicazione differenti, garantendo l'efficacia tecnica e la prontezza per il pre-deployment. Il passaggio al TRL 8 sarà conseguito nel WP9, con la validazione stagionale del sistema, l'estensione a più contesti marini, e la dimostrazione della piena interoperabilità, modularità e sostenibilità della piattaforma DEEP EARS. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) DEEP EARS si fonda e amplia le infrastrutture e i concetti sviluppati dal PNRR VONGOLA, portando la sensoristica DAS e le reti di idrofoni a un nuovo livello di valorizzazione (integrazione AI, localizzazione automatica, analisi predittiva). L'attività integra il Multimodal Data Hub per gestire dati acustici, oceanografici e relativi alle specie target, e sviluppa moduli edge-AI per la classificazione di evento e l'interoperabilità con policy dashboard. Ciò consente: 1) monitoraggio in real-time di zone a rischio, 2) risposta data-driven alle direttive marine europee, 3) scalabilità tecnica e scientifica su scala nazionale e internazionale. Il progetto rappresenta così un autentico salto di qualità nella valorizzazione e riutilizzo delle infrastrutture PNRR già attive. Competenze UO per la realizzazione del task Il CSFNSM integra competenze in fisica applicata, sensoristica subacquea, data science e intelligenza artificiale, grazie a una consolidata esperienza maturata nei progetti VONGOLA e SOUND (Bandi a cascata CN-NBFC ed ECS-INEST). Dispone di infrastrutture sperimentali uniche nel panorama mediterraneo (DAS sottomarino nel Golfo di Catania), know-how di sviluppo software per reti neurali su segnali acustici e una consolidata rete di partnership a livello nazionale e internazionale, rendendolo referente ideale per l'attività proposta. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget richiesto è commisurato alla complessità scientifica e tecnica che coinvolge personale specializzato in AI, ingegneria acustica e sviluppo software, hardware per l'ampliamento e la messa in sicurezza delle infrastrutture di acquisizione dati, costi di archiviazione e calcolo ad alte prestazioni. Copre inoltre attività di validazione, formazione, disseminazione e produzione di dati open a beneficio della comunità scientifica e degli stakeholder pubblici.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

42

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

AI-Driven Spectral Analysis of 2D Photodetectors for Marine Pollutant Detection

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4MARINE 7.8

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Computational Statistics and Machine Learning Lab

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sullo sviluppo di fotosensori basati su materiali bidimensionali (2D), supportati da tecniche avanzate di intelligenza artificiale, per il monitoraggio degli inquinanti marini. Attraverso misure di fotocorrente e l'impiego di modelli AI, sarà possibile riconoscere pattern spettrali complessi e raggiungere un rilevamento sensibile e selettivo delle sostanze inquinanti in ambienti marini.

Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività AI4MARINE pone le basi per un nuovo paradigma nel rilevamento di inquinanti marini tramite l'integrazione di materiali innovativi, come i materiali bidimensionali (2D), e pipeline avanzate di intelligenza artificiale. L'obiettivo generale è lo sviluppo, la validazione sperimentale e l'ottimizzazione di fotodetettori 2D assistiti da AI, in grado di cogliere segnali deboli e pattern spettrali associati alla presenza di contaminanti come metalli pesanti, microplastiche e composti organici in ambiente marino. Per raggiungere questo obiettivo sono definiti tre principali obiettivi realizzativi: OR1: Fabbricazione e test ottico-elettronici di fotosensori basati su materiali 2D. Questo OR riguarda la fabbricazione e caratterizzazione ottico-elettronica di fotosensori basati su materiali 2D ed eterostrutture (ad esempio WS₂/grafene, WS₂/hBN) mediante processi avanzati di deposizione chimica da fase vapore (CVD) e tecniche di trasferimento. I dispositivi saranno poi esposti a soluzioni artificiali rappresentative degli ambienti marini, contenenti concentrazioni controllate di vari inquinanti di interesse. La risposta optoelettronica verrà analizzata attraverso spettroscopia di fotocorrente e misure ad alta precisione, ponendo attenzione a effetti di trasferimento di carica e spostamenti spettrali, indicatori sensibili della presenza e natura degli inquinanti. La raccolta dati verrà centralizzata nel Multimodal Data Hub (WP2), consentendo la correlazione e sincronizzazione con altre fonti dati ambientali eventualmente disponibili. OR2: Sviluppo e validazione di modelli AI per separazione spettrale e classificazione degli inquinanti. Questo OR riguarda lo sviluppo e la messa a punto di modelli AI avanzati per l'analisi spettrale. Saranno addestrati modelli Transformer e tecniche di deep learning per la separazione spettrale (spectral unmixing), consentendo di identificare ed estrarre le componenti associate ai diversi inquinanti all'interno di segnali complessi e sovrapposti. Verrà inoltre implementato l'uso di autoencoder per la riduzione della dimensionalità e la rilevazione di anomalie, utile per l'identificazione di contaminanti non noti. Questi modelli, allenati sui dati provenienti dagli esperimenti, agiscono come foundation layer nel Multimodal Foundation Model (WP4), ottimizzando la capacità di riconoscimento automatico di nuovi pattern, anche in presenza di rumore o dati scarsi. OR3: Dimostrazione della sensibilità al rilevamento degli inquinanti e creazione di un database di risposte spettrali. Il terzo obiettivo è la dimostrazione della sensibilità e selettività dei fotosensori 2D integrati con AI attraverso test comparativi e la costruzione di un database curato di risposte spettrali associate ai diversi inquinanti. Le raccolte dati saranno validate tramite tecniche di cross-validation e benchmark, mentre si procederà a un'ottimizzazione iterativa della progettazione dei sensori grazie al ciclo continuo di feedback tra prestazioni sperimentali e output dei modelli AI. Grazie al Decision and Action Layer (WP6) sarà possibile trasferire le pipeline di analisi verso piattaforme di supporto decisionale, abilitando scenari di monitoraggio automatico e allerta precoce in applicazioni future. I risultati attesi delle attività sono: Realizzazione e validazione di prototipi funzionanti di fotosensori 2D basati su materiali avanzati (es. WS₂/grafene), con risposta optoelettronica testata in condizioni simulate di ambiente marino contenenti inquinanti di interesse. Sviluppo di un modello AI per la separazione spettrale e la classificazione automatica degli inquinanti, ottimizzato per segnali fotocorrente multicomponente e integrabile nel framework dei modelli fondazionali AI4Nature. Costruzione di un database spettrale curato e annotato, contenente le risposte fotocorrente associate a diversi contaminanti, utilizzabile

per il training, la validazione e l'impiego operativo in scenari di monitoraggio ambientale automatizzato. L'innovatività dell'attività risiede nell'integrazione di materiali atomici ultrasensibili come i 2D con tecniche di AI avanzata, in particolare l'utilizzo di Transformer e autoencoder per compiti di spectral unmixing e rilevamento anomalie, garantendo una risoluzione e flessibilità superiori ai sensori convenzionali basati su metodi ottici o elettrochimici tradizionali. L'approccio è sostenibile, grazie alla possibilità di sintetizzare materiali 2D con processi scalabili, e orientato a un impatto concreto: dai sistemi di allerta rapida e diagnostica ambientale, al supporto per la conservazione della biodiversità marina e la pianificazione di strategie efficaci di mitigazione dell'inquinamento. Inoltre, il progetto contribuisce con dati multimodali originali e l'implementazione di pipeline AI avanzate, rafforzando gli obiettivi cross-WP di AI4Nature, con particolare sinergia agli aspetti di Multimodal Data Hub (WP2), Multimodal Foundation Model (WP4), e Decision & Action Layer (WP6), sia per la raccolta che per il supporto decisionale evoluto. La sostenibilità e la trasferibilità sono garantite sia dall'adozione di pratiche di sintesi dei materiali e design AI replicabili, sia dalla natura flessibile della pipeline, che può essere adattata ad altri contaminanti e altri ecosistemi (aria, suolo), con potenziale evoluzione verso soluzioni sensoristiche commerciali di nuova generazione. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Fabbricazione e test ottico-elettronici di fotosensori basati su materiali 2D. OR2: Sviluppo e validazione di modelli AI per separazione spettrale e classificazione degli inquinanti. OR3: Dimostrazione della sensibilità al rilevamento degli inquinanti e creazione di un database di risposte spettrali. Giustificazione TRL (2000 caratteri) L'attività parte dall'integrazione di competenze consolidate nella sintesi di materiali bidimensionali e nello sviluppo di metodi AI avanzati, evolvendoli in un sistema funzionale per il monitoraggio ambientale. Il progetto prevede la progettazione e la validazione in laboratorio di fotodetettori 2D specificamente ottimizzati per il rilevamento di inquinanti marini. I dispositivi saranno testati in ambienti simulati, permettendo un'analisi affidabile delle prestazioni attraverso la raccolta sistematica di dati spettrali e optoelettronici. Parallelamente, i dati sperimentali saranno utilizzati per addestrare e perfezionare modelli Transformer e altre architetture AI dedicate al spectral unmixing e alla classificazione dei contaminanti. Questa sinergia tra progresso hardware e sviluppo AI, supportata da un workflow iterativo di feedback e ottimizzazione, permette di raggiungere una validazione completa in ambiente laboratoriale, rappresentativa delle condizioni di impiego reale (TRL tra 4 e 5). Il percorso apre inoltre la strada all'aumento del TRL tramite la realizzazione di prototipi robusti, database consultabili e linee guida tecniche, ponendo solide basi per future evoluzioni industriali e deployment operativo in scenari marini reali. L'avanzamento al TRL successivo avverrà tramite le attività definite nel WP9. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR Questa attività si fonda su precedenti investimenti in ambito PNRR rivolti all'ottimizzazione della sintesi di materiali 2D tramite AI e allo sviluppo algoritmico avanzato, come nel progetto FAIR. L'attività amplia il focus da processi di crescita controllata dei materiali all'applicazione all'avanguardia nel monitoraggio ambientale, integrando la sensoristica innovativa con pipeline AI per l'analisi spettrale. Tale evoluzione rappresenta un salto di qualità dal semplice perfezionamento dei processi materiali verso sistemi sensoriali integrati e abilitati dall'intelligenza artificiale, con una prospettiva di trasferibilità industriale, protezione ambientale e innovazione digitale. Competenze UO per la realizzazione del task Il gruppo IIT NORD vanta competenze interdisciplinari in 2D Materials Engineering, specializzato nello sviluppo, caratterizzazione e fabbricazione di componenti avanzati per la sensoristica ambientale, e nell'ambito Computational Statistics and Machine Learning, con solida esperienza nello sviluppo di algoritmi evoluti per l'analisi e interpretazione di dati complessi. Questa sinergia assicura la capacità di produrre prototipi materiali di alta qualità e modelli AI efficaci per il rilevamento sensibile degli inquinanti. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget riflette l'integrazione di tecniche avanzate di sintesi materiali, fabbricazione e test di dispositivi, sviluppo di modelli AI per analisi spettroscopica, creazione di database specialistici e attività di disseminazione. Tali risorse sono necessarie per garantire la qualità e la sostenibilità delle attività, coprendo costi di laboratorio, personale qualificato, infrastrutture informatiche e la produzione di linee guida tecniche per il trasferimento della tecnologia.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

43

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Mobile Ocean Observatories: sensori smart per il monitoraggio ambientale marino da imbarcazioni

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

MOO 7.9

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Scienze della terra e del Mare

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

15

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) MOO mira a portare i Sensori Smart Marini (SSM) dal prototipo validato al sistema pre-commerciale, abilmente integrato su imbarcazioni per osservazioni mobili degli ecosistemi marini costieri. I dati raccolti saranno gestiti tramite un Multimodal Data Hub e verranno integrati in una Smart Vessel Network (SVN), alimentando sistemi avanzati di supporto alle decisioni (DSS) ed Early Warning System (EWS) basati su AI, a supporto della gestione adattativa e di risposte rapide a emergenze ambientali. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività è l'evoluzione dei Sensori Smart Marini (SSM), sviluppati nell'ambito dello SPOKE 1 di NBFC, che trasformi le imbarcazioni in vere e proprie piattaforme mobili di monitoraggio marino al fine di colmare i gap osservativi nelle aree costiere e accrescere la capacità di valutazione sugli effetti del disturbo antropico, in particolare della pesca, sugli ecosistemi marini. Gli obiettivi realizzativi seguono una progressione orientata all'industrializzazione, dimostrazione operativa, sviluppo di sistemi AI-driven e verifica di impatto e scalabilità, mediante avanzate soluzioni di raccolta, integrazione e analisi dei dati: OR1: Industrializzazione e dimostrazione estesa della SSM in campo. L'industrializzazione della SSM sarà realizzata attraverso un'ottimizzazione ingegneristica tesa a migliorarne robustezza, modularità e adattabilità a diversi tipi di scafo, mantenendo la compattezza e la robustezza fondamentali. A partire dai prototipi esistenti, si procederà alla produzione in piccola serie, alla predisposizione per l'installazione rapida su una flotta eterogenea e alla validazione funzionale delle principali componenti hardware e software. La raccolta dati e la trasmissione saranno potenziate integrando la SSM con il Multimodal Data Hub (WP2), in modo da permettere la raccolta, sincronizzazione e arricchimento semantico di dati oceanografici (temperatura, pH, salinità, ossigeno, torbidità, dati inerziali, ecc.), integrati da annotazioni testuali e altre fonti (citizen science, reti osservazionali, dati satellitari). OR2: Sviluppo e validazione di DSS/EWS AI-driven per l'analisi e la previsione di rischio ecologico. Lo sviluppo e la validazione del DSS/EWS AI-driven proseguiranno all'interno di una piattaforma accessibile via web, strutturata come nodo federato secondo il paradigma FAIR. Verrà garantita l'integrazione automatica di dati multi-sorgente e la loro armonizzazione semantica facendo leva sull'infrastruttura Multimodal Data Hub (WP2). In parallelo, tramite l'utilizzo del Modello Fondazionale Multimodale (WP4), saranno implementati i moduli AI per il riconoscimento automatico di pattern anomali, la previsione di eventi rilevanti (ondate di calore, picchi di inquinamento, sovrappesca) e la classificazione dello stato degli ecosistemi. Le analisi saranno svolte

mediante tecniche di deep learning multimodale avanzate, integrando i dati eterogenei in un unico spazio semantico. Il Decision & Action Layer (WP6) supporterà il sistema nella generazione automatica di notifiche operative, raccomandazioni e reportistica personalizzata, facilitando l'interazione tra operatori e sistemi automatizzati. L'intero DSS/EWS sarà accessibile via dashboard interattiva, assicurando funzionalità di pianificazione scenario "what-if", mappe di rischio, pianificazione spaziale e inviando notifiche tempestive a enti strategici (Protezione Civile, Commissione Grandi Rischi, Guardia Costiera). OR3: Monitoraggio operativo esteso, analisi della scalabilità e produzione di piani business internazionali. Il monitoraggio operativo esteso consisterà nell'installazione scalata della SSM su una flotta di 10-20 unità in aree pilota, in Italia e, a seguire, in proiezione internazionale, validando la scalabilità tecnica e gestionale. Verranno condotte analisi comparative tra i dati SSM e fonti standard (es. dati satellitari, altre ancora in situ) per assicurare la coerenza e il valore aggiunto del sistema. Il Decision & Action Layer sarà applicato anche per feedback operatori e decisioni di scaling, mentre workshop, corsi e dimostrazioni reali in almeno due porti pescherecci permetteranno la formazione degli operatori, degli stakeholder e della cittadinanza. Un piano di scaling internazionale e azioni di disseminazione completeranno questa fase, supportando la sostenibilità e l'adozione a lungo termine. I risultati attesi dell'attività sono: Evoluzione e validazione della SSM (Smart Sensor Marine) in versione pre-commerciale, installata su flotta pilota, con raccolta e trasmissione automatica di dati ambientali integrati nel Multimodal Data Hub. Sviluppo di un sistema DSS/EWS AI-driven per il supporto decisionale e la previsione di eventi critici, accessibile tramite dashboard interattiva e validato in scenari operativi reali. Analisi della scalabilità e impatto operativo tramite installazioni distribuite, validazioni comparative e attività formative con stakeholder nazionali e internazionali. L'innovatività di MOO risiede nell'aver progettato una soluzione modulare e brevettata che rende le imbarcazioni piattaforme intelligenti di osservazione oceanografica, laddove il telerilevamento è limitato. L'integrazione stretta con il Multimodal Data Hub consente la raccolta e l'arricchimento semantico di dati marini integrati, mentre l'adozione di modelli fondazionali multimodali abilita la previsione, classificazione e identificazione automatica di condizioni anomale. Grazie al Decision & Action Layer, la piattaforma offre strumenti di supporto decisionale proattivi, capaci di generare raccomandazioni dinamiche e notifica precoce di eventi critici, secondo i principi del Digital Twin Ocean e in linea con le politiche europee di governance e sostenibilità. La sostenibilità e la trasferibilità dell'attività sono garantite dalla scalabilità della soluzione SSM-DSS/EWS e dalla possibilità di sua adozione sia in contesti nazionali che internazionali, potenziando la Blue Economy e facilitando la sorveglianza a basso impatto degli ecosistemi costieri. L'accesso semplificato a dati e analisi avanzate permette il coinvolgimento degli stakeholder, delle comunità di policy e dei cittadini, mentre il rilascio di materiale formativo e la disponibilità del sistema tramite piattaforme aperte ne garantiscono l'impatto a lungo termine. Di rilievo è inoltre la capacità di valutare gli impatti degli attrezzi da pesca, fornendo metriche quantitative per la mitigazione degli effetti sugli habitat marini e sulle popolazioni ittiche. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Industrializzazione e dimostrazione estesa della SSM in campo. OR2: Sviluppo e validazione di DSS/EWS AI-driven per l'analisi e la previsione di rischio ecologico. OR3: Monitoraggio operativo esteso, analisi della scalabilità e produzione di piani business internazionali. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) Il sistema SSM parte da un TRL 5, grazie a prototipi validati in laboratorio e su imbarcazioni in ambiente rilevante. Dal Mese 1 al Mese 12, saranno implementate attività di ottimizzazione ingegneristica e pre-industrializzazione per migliorarne l'affidabilità, la modularità e l'adattabilità a diversi scafi, portando alla produzione in piccola serie e al raggiungimento del TRL 6. Dal Mese 12 al 18, sarà condotta una dimostrazione estesa in campo su una flotta eterogenea, con raccolta di dati reali e validazione delle funzionalità di trasmissione, analisi e visualizzazione, in condizioni operative reali. Questa fase consentirà di consolidare il TRL 7, con particolare riferimento alla capacità del sistema di operare in ambienti dinamici e con connettività variabile. L'integrazione dei moduli AI per l'analisi e il supporto decisionale (DSS/EWS) sarà avviata in questa fase, ma la piena maturità operativa del sistema (TRL 8) sarà conseguita all'interno del WP9, attraverso la validazione multi-sito, il coinvolgimento degli stakeholder e l'integrazione completa del sistema nei flussi decisionali istituzionali. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000

caratteri) MOO si fonda sugli investimenti e sulle soluzioni sviluppate dal PNRR nell'ambito della transizione digitale ed ecologica (es. NBFC, Digital Twin Ocean). L'attività rappresenta un significativo avanzamento: integra la raccolta capillare e multilivello di dati con moduli di AI avanzata su piattaforma federata, consentendo analisi predittive, notifica proattiva ed elaborazione scenario-based. Questo rafforza le infrastrutture nazionali di monitoraggio marino e abilita nuove strategie di policy e governance fondate su dati interoperabili e strumenti AI allo stato dell'arte. Competenze UO per la realizzazione del task Il gruppo UNIPA-DISTEM vanta pluriennale esperienza nella progettazione, test e validazione di sensoristica marino-costiera, analisi dati ambientali, valutazione dell'impatto antropico (in particolare della pesca) e sviluppo di sistemi integrati di monitoraggio utilizzando tecnologie digitali avanzate. La multidisciplinarietà delle competenze scientifiche e ingegneristiche del gruppo garantisce la completa copertura del task, dal design dei dispositivi sensoristici all'implementazione e analisi integrata dei dati, fino agli aspetti di scaling, formazione e disseminazione. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget è pienamente congruo rispetto alla rilevanza tecnico-scientifica e alla complessità operativa: copre l'industrializzazione dei dispositivi sensoristici, lo sviluppo software e l'integrazione dei moduli AI per la piattaforma DSS/EWS, i test estensivi in campo, la formazione e la disseminazione, le attività di management, i business plan e l'interazione con gli stakeholder. La ripartizione delle risorse rispecchia la necessità di integrare hardware avanzato e componenti AI, garantendo la qualità e la sostenibilità degli output.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

44

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Valutazione precoce dei cambiamenti nella biodiversità

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

PREBIO 7.10

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Biologia

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) Il progetto mira a integrare strumenti di monitoraggio innovativi e complementari per automatizzare la raccolta, l'analisi e la visualizzazione dei dati relativi allo stato della biodiversità marina, generando serie temporali e mappe di distribuzione e rischio. L'obiettivo è fornire una valutazione precoce dei cambiamenti, valida anche per la gestione ambientale attraverso la produzione di mappe di regime shift e indicatori predittivi, con un impatto immediato sulle strategie di conservazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) Lo sviluppo di metodologie rapide, solide e informative per la valutazione della biodiversità è fondamentale per monitorare il raggiungimento di obiettivi internazionali (SDG ONU, Convenzione sulla diversità biologica, strategia UE sulla biodiversità, Green Deal) e per sostenere politiche efficaci di conservazione e gestione ambientale. L'aumento della copertura spaziale e temporale delle osservazioni, la standardizzazione dei metodi di

campionamento e la coordinazione degli sforzi a livello nazionale e internazionale costituiscono prerequisiti chiave per comprendere e gestire le dinamiche della biodiversità. Nell'ottica di incrementare la qualità e la quantità delle informazioni disponibili, il progetto PREBIO intende sfruttare i notevoli sviluppi tecnologici negli strumenti di monitoraggio e nelle capacità analitiche. Utilizzando sensori subacquei interconnessi tramite reti wireless, servizi di telerilevamento satellitare ad alta risoluzione come Sentinel-2 e Planet, e droni acquatici/aerei per il ground-truthing, il sistema automatizza la raccolta di dati multimodali (immagini, parametri ambientali, pressioni antropiche). Tutti i dati prodotti convergeranno nel Multimodal Data Hub, la piattaforma centrale per la raccolta, arricchimento semantico e sincronizzazione di input eterogenei che, tramite pipeline AI specificamente adattate, garantirà qualità e interoperabilità dei dati acquisiti. L'integrazione di modelli fondazionali multimodali, sviluppati e adattati attraverso il Multimodal Foundation Model, rappresenta il nucleo delle attività analitiche previste. Tali modelli AI, informati da vincoli ecologici e fisici, consentono la creazione di rappresentazioni latenti dei fenomeni biologici osservati, il riconoscimento automatizzato di specie e habitat (ad esempio, foreste di macroalghe, praterie di Posidonia oceanica), la stima di parametri ecologici e la produzione di analisi predittive sui cambiamenti di composizione e struttura delle comunità marine. L'analisi integrata dei dati mediante tecniche di deep learning consentirà di costruire mappe aggiornabili di distribuzione, rischio e individuazione di passaggi di stato (regime shift), fornendo indicatori precoci come richiesto dalle Essential Biodiversity Variables (EBVs). Il processo automatizzato consente di gestire grandi quantità di dati raccolti in tempi e punti diversi, armonizzandoli per analisi di lungo termine anche grazie a tecniche di federated learning e edge computing, che rendono prontamente disponibili in loco i risultati delle analisi ai decisori locali. L'implementazione del Decision & Action Layer fornisce un framework operativo interattivo per la visualizzazione dei risultati, la valutazione dello stato di salute degli ecosistemi e il supporto decisionale, rivolto a enti gestori e operatori ambientali. Un altro elemento chiave è l'inclusione di valutazioni costi-benefici per ciascun metodo adottato, garantendo interoperabilità e sostenibilità anche per PMI e pubbliche amministrazioni, con particolare attenzione al supporto della Blue Economy nelle regioni meridionali. Il progetto si struttura attraverso i seguenti obiettivi realizzativi: OR1: Automatizzare la raccolta, armonizzazione e arricchimento semantico dei dati tramite l'impiego del Multimodal Data Hub. Questo obiettivo prevede la messa a sistema di reti di sensori sottomarini, acquisizioni satellitari e rilievi tramite droni. I dati acquisiti, di natura eterogenea (immagini, parametri ambientali, variabili di pressione antropica), vengono raccolti e processati tramite standard interoperabili, arricchiti semanticamente e preparati in maniera ottimale per le fasi analitiche successive. OR2: Sviluppare modelli AI fondazionali per il riconoscimento automatico di specie e habitat vulnerabili ed elaborazione di indicatori predittivi. Tramite il Multimodal Foundation Model, i dati raccolti vengono analizzati per identificare pattern e anomalie, stimare l'abbondanza, la distribuzione e le soglie critiche degli habitat, e generare serie temporali adatte a individuare precocemente passaggi di stato. Particolare attenzione viene dedicata alla robustezza dei modelli rispetto a dati non strutturati o rumorosi. OR3: Validare l'approccio su casi studio specifici (Aree Marine Protette, aree ad elevato impatto antropico, siti di restauro), integrando la valutazione delle pressioni ambientali e il supporto del Decision & Action Layer. Vengono costruite e testate mappe di rischio e modelli predittivi trasferibili, con prototipazione e rilascio di protocolli operativi e linee guida per l'adozione da parte di PMI, enti gestori e amministrazioni pubbliche. I principali deliverable sono: D1: Report di analisi automatizzata per il riconoscimento e l'elaborazione immagini di specie e habitat, comprendente validazione dei modelli AI e analisi della performance sugli scenari selezionati. D2: Protocollo e buone pratiche per l'identificazione precoce di cambiamenti in habitat vulnerabili, comprensivo delle metodologie per la raccolta automatizzata dei dati, la costruzione degli indicatori e la produzione delle mappe di regime shift. Il valore aggiunto dell'attività consiste nella realizzazione di una piattaforma operativa scalabile e interoperabile, che combina raccolta dati multimodale, AI fondazionale e supporto decisionale in un unico flusso integrato dedicato al monitoraggio marino coerente con il paradigma EBV. L'introduzione di metodologie non invasive, a basso costo e ad alta frequenza, promuove una crescita significativa della capacità di osservazione, riducendo i tempi di risposta e aumentando radicalmente la tempestività nella rilevazione di cambiamenti strutturali. L'attività garantisce altresì una forte

sostenibilità e trasferibilità: la modularità e interoperabilità favoriscono l'adozione diffusa da parte di PMI, enti gestori e amministrazioni pubbliche, mentre l'impatto scientifico e socio-economico si manifesta nelle ricadute sulla Blue Economy, nella messa a disposizione di dati aggiornati e strumenti open source per la gestione adattativa e nella promozione dell'innovazione digitale in aree a elevata biodiversità. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Automatizzare la raccolta e armonizzazione dei dati ambientali tramite il Multimodal Data Hub. OR2: Sviluppare modelli AI fondazionali per il riconoscimento automatico di specie, habitat ed indicatori predittivi di cambiamenti. OR3: Validare le procedure in aree pilota, trasferendo approcci e strumenti a enti gestori, PMI e amministrazioni pubbliche. Giustificazione TRL (2000 caratteri) L'attività parte da un TRL 4: in NBFC UNINA ha sviluppato e sperimentato metodologie di monitoraggio basate su sensori sottomarini, rilievi topografici, dati satellitari, installazione di prototipi di droni e applicazione preliminare di algoritmi AI su immagini biologiche. Tali sistemi, tuttavia, non erano integrati in pipeline automatizzate e prive di funzionalità avanzate capaci di generare mappe di rischio di regime shift, né di interoperabilità tra piattaforme. La presente attività punta a realizzare un'integrazione completa tra raccolta dati, archiviazione multimodale, modelli di AI fondazionale e un layer di supporto decisionale operativo, secondo i paradigmi più avanzati di edge computing e federated AI, raggiungendo il TRL 8: ovvero dimostrazione del sistema in ambiente operativo reale (aree pilota, aree marine protette, siti di restauro) con validazione delle funzionalità. Al termine del progetto, sono previsti: rilascio di protocolli d'uso validati, trasferimento tecnologico a PMI e stakeholder, documentazione tecnica e formazione sui sistemi realizzati per facilitarne l'adozione da parte di enti gestori e amministrazioni pubbliche. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività valorizza ed amplia le precedenti iniziative in ambito PNRR (NBFC, ITEM), unendo innovazione tecnologica e interdisciplinarietà. Estende la raccolta dati ad alta frequenza tramite reti di sensori, satelliti e droni, potenziando l'automazione con pipeline AI fondazionali integrate e interoperabili. Il valore incrementale consiste nella standardizzazione dei protocolli di raccolta, archiviazione e analisi per la produzione di mappe di regime shift, indicatori precoci e modelli predittivi, e nella loro trasferibilità su scala regionale e nazionale. Si prevede un impatto immediato sull'applicazione dei dati e metodi a supporto della Blue Economy e delle strategie di gestione, tutela e restauro degli habitat marini. Competenze UO per la realizzazione del task UNINA vanta una consolidata esperienza pluriennale in progetti internazionali e nazionali (H2020, ERC, MIUR PRIN, PON, POR), con un ruolo chiave nell'innovazione tecnologica per il monitoraggio e la conservazione degli ecosistemi marini. Ha coordinato attività su sensoristica avanzata, robotica blu e AI applicata al marine monitoring, sviluppando reti di collaborazione con partner industriali, enti pubblici, e stakeholder europei (Euromarine, EMBRC). Le precedenti esperienze in NBFC e ITEM confermano la capacità di agire come polo di riferimento per l'elaborazione, la validazione e il trasferimento di tecnologie innovative per il monitoraggio della biodiversità e l'analisi delle pressioni sull'ambiente. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Le risorse saranno dedicate all'implementazione e manutenzione di infrastrutture tecnologiche (sensori, droni, telecamere, reti wireless), acquisizione di dati satellitari ad alta risoluzione e servizi di telerilevamento, sviluppo e training di modelli AI per l'analisi multimodale, validazione sul campo in aree pilota, disseminazione dei risultati, formazione e trasferimento tecnologico. Il personale impiegato coprirà le competenze necessarie (ricercatori, tecnici AI, data scientist, sviluppatori, operatori ambientali), assicurando lo sviluppo, la validazione e il rilascio di strumenti e protocolli pronti all'adozione da parte degli stakeholder.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

45

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo e implementazione del Mediterranean NbS CataTool: un supporto decisionale per la realizzazione di Nature-based Solutions in diversi contesti ambientali e operativi

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

CataTool+ [plus] 8.1

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività trasforma il prototipo (TRL4) del Mediterranean NbS CataTool, sviluppato durante le attività interspoke NBFC, in un software completo e qualificato (TRL8). Il sistema sarà arricchito con nuove funzionalità, testato tramite workshop con stakeholder per aumentarne l'applicabilità, e integrerà AI e interoperabilità con altri tool, permettendo il caricamento autonomo di casi studio, valutazioni tecnico-economiche, analisi spaziali e strumenti per la progettazione partecipata. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività ha come obiettivo generale la realizzazione di una versione avanzata del Mediterranean NbS CataTool, un sistema decisionale interattivo che integra due banche dati interconnesse: un database delle soluzioni teoriche e uno dei casi studio italiani. Il DSS guida l'utente nella selezione delle Nature-based Solutions (NbS) più adatte, abilitando interrogazioni personalizzate ed esplorazione su mappa dei casi studio. L'innovazione principale dell'attività risiede nell'integrazione diretta dei moduli di Intelligenza Artificiale sviluppati all'interno del progetto AI4Nature, con particolare riferimento alle componenti di comprensione multimodale (WP4), orchestrazione semantica e geografica dei dati (WP2), monitoraggio e valutazione (WP3), apprendimento e generalizzazione adattiva (WP5) e supporto decisionale adattivo (WP6). Il sistema sarà in grado di ingerire dati eterogenei (testi normativi, dati geografici, immagini, dati ambientali), armonizzarli semanticamente e utilizzarli per addestrare e applicare modelli IA dedicati alla classificazione automatica delle NbS, alla predizione della loro efficacia in contesti specifici e alla generazione di raccomandazioni dinamiche. L'attività prevede inoltre la sperimentazione su scala nazionale e l'adozione di interfacce interattive che sfruttano il linguaggio naturale e la rappresentazione visuale per facilitare l'utilizzo da parte di enti pubblici, progettisti, cittadini e comunità educative. Gli obiettivi realizzativi previsti sono: OR1: Integrazione architetturale dei moduli IA nel sistema decisionale NbS. Verranno progettati e implementati i connettori e le pipeline semantiche per l'ingestione automatica dei dati eterogenei rilevanti per le NbS (testi, immagini, mappe, indicatori ambientali), sfruttando i servizi e le ontologie del Multimodal Data Hub (WP2). Questa fase garantirà la strutturazione interoperabile dei dati secondo gli standard FAIR e INSPIRE, abilitando la loro elaborazione mediante strumenti AI a valle e la federazione con banche dati europee esistenti (es. Oppla, GeoIKP, NetworkNature). OR2: Adattamento e integrazione dei moduli AI alla classificazione e raccomandazione di NbS. Saranno adattati e integrati nel DSS i moduli di IA sviluppati nei WP3, WP4 e WP5. In particolare: modelli per la classificazione automatica delle NbS sulla base di descrittori testuali e spaziali; modelli predittivi multimodali (es. basati su Transformer) per stimare l'efficacia delle soluzioni in diversi contesti territoriali; meccanismi di apprendimento continuo e personalizzazione locale, per adattare raccomandazioni e simulazioni alle specificità ecologiche e socio-economiche dei territori; pipeline per l'analisi e l'interpretazione di scenari, compatibili con le strategie europee di restauro ambientale. OR3: Validazione nazionale del sistema NbS CataTool su contesti d'uso reali. Verranno integrati strumenti e interfacce interattive per il supporto alla progettazione partecipata, sfruttando il Decision & Action Layer (WP6). Saranno sviluppate: funzioni di simulazione di scenari "what-if"; interfacce di interrogazione in linguaggio naturale; dashboard per la

visualizzazione dei risultati e dei rischi; meccanismi di co-progettazione digitale e feedback utenti. La validazione sarà condotta su casi reali, includendo test su usabilità, robustezza delle raccomandazioni e valore d'uso per decisori e comunità locali. I risultati attesi dell'attività sono: Piattaforma operativa avanzata con interfaccia bilingue, integrata con moduli di IA per la classificazione automatica, la raccomandazione e la simulazione di scenari progettuali basati su Nature-based Solutions. Validazione del sistema in contesti d'uso reali attraverso applicazioni guidate, con produzione di output attuativi e strumenti progettuali generati mediante flussi AI-driven. Raccolta di evidenze sull'efficacia, la scalabilità e l'interoperabilità del DSS nei settori pubblico, accademico e civico, con sviluppo di API e protocolli per l'integrazione con piattaforme digitali esistenti. Elaborazione di raccomandazioni tecniche e metodologiche per l'integrazione del DSS in strumenti di pianificazione e policy istituzionali, con rilascio di linee guida operative, report multidisciplinari e scenari applicativi scalabili. Innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte Il Mediterranean NbS CataTool si distingue come primo DSS nazionale a integrare soluzioni teoriche e casi studio cross-ecosistema (urbano, terrestre, marino), incorporando una tassonomia avanzata delle soluzioni basate sulla natura, strumenti AI per interazione e caricamento dati, interoperabilità attraverso il Multimodal Data Hub (WP2), analisi predittiva con il Multimodal Foundation Model (WP4) e supporto euristico ai policymaker mediante il Decision & Action Layer (WP6). Rispetto ai sistemi classici, la piattaforma favorisce il coinvolgimento partecipativo convergendo esigenze decisionali, scientifiche, educative e civiche in un'unica interfaccia, in linea con le necessità della Nature Restoration Regulation e della European Green Deal. Sostenibilità, trasferibilità e impatto La modularità, l'aderenza agli standard FAIR e l'interoperabilità con piattaforme nazionali/europee garantiscono accessibilità e mantenimento a lungo termine del DSS. L'uso trasversale in termini di contesti (pubblica amministrazione, accademia, settore privato, cittadini) assicura un impatto esteso e trasferibilità. L'adozione della piattaforma renderà i processi decisionali relativi alle NbS più informati, trasparenti ed efficaci, incentivando soluzioni resilienti e replicabili su scala nazionale e mediterranea, validando anche nuovi modelli di coinvolgimento attraverso esperienze AI-driven. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Integrazione architetturale dei moduli IA nel sistema decisionale NbS OR2: Adattamento dei modelli IA di AI4Nature alla classificazione e raccomandazione di NbS OR3: Validazione nazionale del sistema NbS CataTool su contesti d'uso reali Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il prototipo attuale del DSS si colloca tra TRL4 e TRL5, grazie allo sviluppo preliminare di funzionalità chiave – come i filtri per la selezione delle NbS, la consultazione guidata e la visualizzazione su mappa dei casi studio – e alla definizione dell'architettura di sistema e delle prime interfacce. Il passaggio a TRL5 sarà ottenuto attraverso l'integrazione dei moduli di Intelligenza Artificiale per il caricamento e l'analisi dei dati mediante il Multimodal Data Hub (WP2), e la validazione funzionale mediante attività di simulazione e workshop con stakeholder reali. Il raggiungimento del TRL6 sarà basato sull'adozione guidata del sistema da parte di un'amministrazione comunale, con dimostrazione della sua capacità operativa in ambiente applicativo e del potenziamento tramite modelli predittivi e tecniche di federated AI. Il TRL7 sarà infine raggiunto attraverso la validazione della piena autonomia funzionale e della scalabilità nazionale, incluso il collegamento interoperabile con altri strumenti esistenti e l'uso federato in contesti multi-stakeholder. Il completamento del TRL8, relativo alla messa a punto finale e rilascio pubblico della piattaforma pronta all'adozione istituzionale, sarà perseguito nelle attività previste dal WP9. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività migliora e amplia le funzionalità del CataTool inizialmente realizzate grazie al PNRR, portandole dalla fase sperimentale (PowerBI) a un reale prodotto digitale interattivo e aperto, integrando funzionalità avanzate di AI, interoperabilità e capacità di data management avanzata tramite il Multimodal Data Hub. Il test del tool in condizioni reali permetterà la validazione scientifica e operativa, assicurando che il software soddisfi gli utenti finali, sia robusto e pronto per l'adozione nelle policy nazionali di restauro e pianificazione. L'integrazione di API, intelligenza artificiale e dati geografici amplia in modo sostanziale la possibilità di applicazione del DSS, favorendone il riuso in molteplici contesti e la sostenibilità futura. Competenze UO per la realizzazione del task Il CNR-IRET Lecce ha ideato e coordinato la struttura e la crescita del DSS, detenendo ampie competenze in progetto, valutazione e monitoraggio delle NbS, gestione avanzata dati, telerilevamento, analisi LCA e sviluppo SW

FAIR-oriented. L'unità dispone di esperienza multidisciplinare per la realizzazione di Virtual Research Environments, strumenti semantici e servizi interoperabili, con leadership nazionale nel tema NbS e connessioni consolidate nell'ecosistema italiano, europeo e mediterraneo. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget stimato copre personale specializzato per content design, sviluppo software AI-ready, gestione e governance dati secondo FAIR, oltre all'organizzazione di workshop, attività di formazione e validazione estensiva per il raggiungimento dei diversi TRL. Le risorse consentono la realizzazione tecnica delle soluzioni, il coinvolgimento degli stakeholder, la validazione in campo reale e la disseminazione. Il supporto informatico e di dominio è necessario per rendere il DSS scalabile, interoperabile e pronto al rilascio commerciale.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

46

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Monitoraggio Integrato per la Restoration nelle Lagune

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

MIREL 8.2

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche
- Sede di Ancona

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) MIREL intende integrare tecniche e metodi innovativi per il monitoraggio e il restauro degli habitat lagunari prioritari (1150 "Lagune costiere") e delle relative specie, validando l'efficacia degli interventi sulle praterie di fanerogame nei sistemi di transizione. L'attività verifica il contributo degli interventi al raggiungimento dello Stato Ecologico Buono (GES) conforme alla Direttiva Habitat e alla Convenzione di Ramsar, tramite protocolli di monitoraggio ad alta risoluzione e strategie biotecnologiche avanzate. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) MIREL, nell'ambito del WP8 di AI4Nature, mira allo sviluppo, validazione e trasferimento di un ecosistema tecnologico per il monitoraggio intelligente e il restauro degli habitat lagunari, con specifico focus sulle praterie di fanerogame. L'approccio integra sensoristica innovativa, protocolli biotecnologici e metodi AI per la raccolta, interpretazione e ottimizzazione dei dati ambientali, facilitando la transizione verso pratiche di gestione sostenibile e basate sull'evidenza. L'obiettivo generale è validare, in ambiente rilevante e operativo, un sistema integrato per il monitoraggio e la restoration di habitat lagunari a rischio, rendendo disponibili strumenti e procedure scalabili, interoperabili ed efficienti per la gestione delle azioni di ripristino, allineati agli standard europei (Direttiva Habitat e Ramsar). Gli obiettivi realizzativi e le relative tecniche sono: OR1: Validazione dei protocolli di monitoraggio avanzato e propagazione biotecnologica di fanerogame. Per raggiungere questo obiettivo verranno selezionate le migliori tecnologie sensoristiche, già individuate per la misura delle Essential Ocean Variables (EOVs) rilevanti quali torbidità, salinità, temperatura, nutrienti. L'attività prevede la calibrazione dei sensori

ad alta risoluzione e la loro installazione e testing operativo nelle lagune costiere di Lesina e aree affini, garantendo accuratezza, robustezza e affidabilità del monitoraggio. I dati ambientali raccolti verranno gestiti tramite un Multimodal Data Hub (WP2), che consentirà l'arricchimento semantico, la sincronizzazione e la standardizzazione dei dati eterogenei provenienti da sensori, campionamenti sul campo e annotazioni esperte. Parallelamente, saranno condotti esperimenti di propagazione ex situ di fanerogame (es. *Nanozostera noltei*), con trattamento biotecnologico basato su plant growth-promoting bacteria (PGPB) e regolatori di crescita (PGR), sfruttando le facility CNR IRBIM Lesina. La valutazione in ambiente controllato (vasche a circuito aperto) assicura la ripetibilità e l'ottimizzazione dei protocolli di trapianto, puntando all'incremento della vitalità e della resilienza delle piante destinate al restauro. L'intero processo prevede l'applicazione di tecniche AI per la raccolta e l'analisi preliminare dei dati morfometrici e fisiologici. OR2: Implementazione e validazione in ambiente operativo del sistema integrato di monitoraggio e restoration. Una volta validati i protocolli, questi saranno implementati su scala reale in siti selezionati della laguna di Lesina identificati come idonei per il restauro su base ecologica e batimetrica. L'attività prevede il dispiegamento operativo dei sensori, la raccolta di dati multi-variabile (nitrati, ossigeno, clorofilla a, PAR, particolato sospeso, pH) e l'installazione delle centraline per la trasmissione e la gestione dati. Il Multimodal Data Hub assicura la raccolta e l'integrazione dei dati provenienti dai diversi dispositivi, rendendo le informazioni accessibili e consultabili attraverso infrastrutture digitali condivise. I trapianti di fanerogame biotecnologicamente pre-trattate saranno monitorati mediante il Modello Fondazionale Multimodale (WP4), che integrerà dati ottici, ambientali e annotazioni semantiche per fornire analisi avanzate delle performance degli habitat oggetto di restauro. Verranno inoltre applicate tecniche di explainable AI per supportare l'interpretazione scientifica dei risultati e la valutazione dello stato di avanzamento verso il raggiungimento dei target GES. OR3: Dimostrazione della trasferibilità, affidabilità e sostenibilità del sistema tramite supporto avanzato alle decisioni e preparazione all'integrazione AI. L'attività culmina nella dimostrazione delle capacità del sistema nel supportare decisioni gestionali e operative di medio-lungo periodo, sia tramite analisi di scenario che attraverso strumenti interattivi del Decision & Action Layer (WP6) per raccomandazioni automatizzate e reporting per enti di gestione e policy makers. Viene prodotta la documentazione tecnica e operativa (manuali, guide utente) con focus sulla trasferibilità della tecnologia e sull'apertura ad applicazioni future basate su software di machine learning per l'ottimizzazione di futuri interventi. La sostenibilità dell'approccio è garantita dall'automazione nelle fasi di raccolta e analisi dati e dalla possibilità di scalare a nuove aree e contesti lagunari italiani o internazionali. I risultati attesi sono: Sviluppo e validazione in ambiente reale di un sistema di monitoraggio avanzato per habitat lagunari basato su sensoristica ad alta risoluzione, integrato nel Multimodal Data Hub per l'armonizzazione semantica e l'interoperabilità dei dati ambientali raccolti. Ottimizzazione biotecnologica della propagazione ex situ di fanerogame mediante l'impiego di PGPB/PGR, con valutazione automatizzata delle performance fisiologiche tramite strumenti AI, in vista del trapianto assistito e della massimizzazione della resilienza ecologica. Dimostrazione della capacità predittiva e adattiva del sistema integrato nel supportare interventi di restauro, attraverso modelli fondazionali multimodali e explainable AI per l'analisi delle Essential Ocean Variables e la generazione di raccomandazioni operative in linea con gli obiettivi GES e Ramsar. L'innovatività dell'attività risiede nella sinergia tra tecniche di monitoraggio ad alta risoluzione, biotecnologie per la propagazione vegetale e metodologie AI main-stream, concretizzata dall'uso integrato del Multimodal Data Hub, del Modello Fondazionale Multimodale e del Decision & Action Layer. Rispetto allo stato dell'arte, MIREL supera la frammentarietà dei sistemi tradizionali fornendo una piattaforma modulare e scalabile, capace di automatizzare le fasi critiche della filiera restauro-monitoraggio, facilitando confronti intra- e inter-sito e aprendo l'adozione a operatori e stakeholder non specialisti. In termini di sostenibilità, trasferibilità e impatto, il sistema è progettato per favorire una gestione adattativa, grazie all'automazione e all'intelligenza integrata nelle routine di supporto decisionale. La standardizzazione dei protocolli e la completezza della documentazione assicureranno una facile adozione in nuovi contesti lagunari nazionali o europei. L'impatto atteso è elevato sia a livello scientifico (avanzamento nelle metodologie di restoration e di monitoraggio) sia applicativo, grazie

al supporto diretto alla governance locale, al networking tra enti e al capacity building per la comunità operativa. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) Validazione di protocolli avanzati per il monitoraggio e la propagazione ex situ delle fanerogame; selezione dei siti di restauro e valutazione dell'impatto degli interventi sul raggiungimento del GES; dimostrazione della trasferibilità e preparazione all'integrazione di software AI per ottimizzazione azioni su larga scala. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il sistema, basato su sensoristica multispettrale e protocolli biotecnologici per il trattamento e il trapianto di fanerogame, parte da un TRL 4 grazie ai risultati ottenuti nel progetto NBFC, dove componenti chiave sono stati testati in ambiente controllato e sono stati definiti i primi metodi per la raccolta e gestione dei dati ambientali. Il passaggio a TRL 5 sarà raggiunto con la validazione dei protocolli di monitoraggio e propagazione ex situ in ambiente controllato (vasche sperimentali presso CNR IRBIM Lesina), includendo test di affidabilità, robustezza e capacità predittiva delle tecnologie impiegate. Il successivo avanzamento a TRL 6 avverrà con l'integrazione del sistema in siti reali selezionati, tramite installazione dei sensori e trapianto di piante pre-trattate, associati a una raccolta sistematica delle Essential Ocean Variables e all'analisi automatizzata dei dati ambientali attraverso pipeline AI derivate dai WP2-WP4. La fase successiva consentirà il raggiungimento del TRL 7, con test operativi estesi su scala lagunare, funzionamento continuativo e produzione di dataset strutturati e annotati per addestrare modelli predittivi explainable, capaci di guidare l'ottimizzazione degli interventi e di monitorarne l'efficacia in tempo reale. Il completamento del TRL 8, con validazione multi-sito e dimostrazione pre-operativa su scala ampia, è previsto all'interno delle attività del WP9. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) L'attività espande i risultati NBFC transitando dalle prove in laboratorio e vasche sperimentali al ripristino effettivo di ambienti reali su scala crescente. L'innovazione consiste nell'integrazione strutturale tra trapianto di fanerogame pre-trattate e implementazione di reti sensoristiche continue nei siti di restauro, con raccolta dati automatica su Essential Ocean Variables e analisi in tempo reale tramite sistemi AI preparati per il machine learning. Il sistema MIREL, attraverso standardizzazione, documentazione applicativa e strumenti di supporto decisionale interattivi, costituisce un pilastro per la costruzione di reti nazionali di siti pilota e per la realizzazione di interventi su vasta scala in altri ambienti lagunari italiani ed europei. Competenze UO per la realizzazione del task L'Unità Operativa vanta infrastrutture dedicate alle attività di propagazione e acclimatazione delle fanerogame presso la sede di Lesina, dotate di vasche seminterrate con ricambio continuo d'acqua e personale tecnico-scientifico con competenze consolidate in ecologia costiera, conservazione, biologia delle popolazioni, uso e calibrazione della sensoristica avanzata ambientale. L'esperienza maturata in attività PNRR-NBFC garantisce expertise nel campionamento, analisi, comprensione delle dinamiche idrodinamiche e interpretazione dei dati oceanografici, arricchita dalla capacità di gestione di dati fisico-chimici e biologici complessi per la definizione e il monitoraggio delle EOVS. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto assicura la continuità delle risorse umane qualificate, in particolare il personale a tempo determinato, essenziale per l'esecuzione, l'implementazione e il monitoraggio di tutte le fasi progettuali, dalla propagazione in vasca alla raccolta e analisi dati in siti reali, fino alla produzione della documentazione e al supporto tecnologico agli stakeholder. Le risorse finanziano inoltre la gestione delle infrastrutture sperimentali e la manutenzione/upgrade dei sistemi sensoristici.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

47

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Ottimizzazione delle tecniche di restauro ecologico marino sulla base di indicatori di efficacia e dei costi ecologici ed economici del restauro

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

BEST-REST 8.3

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) BEST-REST punta a confrontare e ottimizzare le principali tecniche di restauro ecologico marino in termini di efficacia ed efficienza economica/ecologica, realizzando un supporto decisionale per operatori pubblici e privati. Tramite meta-analisi, database di costi e sviluppo di un applicativo predittivo, sarà possibile selezionare e simulare strategie di restauro in funzione delle risorse e degli obiettivi ambientali target.

Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) BEST-REST si articola come attività di sviluppo, validazione e implementazione di strumenti per la valutazione comparativa e l'ottimizzazione delle strategie di restauro marino. L'obiettivo generale è favorire la scelta ragionata dei tipi di intervento in base sia ai risultati ecosistemici attesi che alla sostenibilità economica e ambientale delle azioni, con attenzione peculiare agli habitat 1170 (reef) e 1120 (praterie di Posidonia).

OR1: Sistematizzazione e meta-analisi degli indicatori di performance Attraverso la raccolta, standardizzazione e analisi delle evidenze scientifiche e dei dati provenienti dal CataTool+, saranno valutate le principali tecniche di restauro in termini di efficacia (sopravvivenza, crescita, copertura vegetale, biodiversità). I dati saranno organizzati tramite il Multimodal Data Hub (WP2) per integrare dati bibliografici, casi studio originali, misurazioni ambientali e feedback utenti. Tecniche AI permetteranno automazione nella catalogazione delle evidenze e nella valutazione degli output, sfruttando modelli fondazionali multi-modali per l'analisi trasversale delle variabili.

OR2: Produzione e analisi di un database dei costi (economici ed ecologici) delle principali tecniche Verrà predisposto un database, collegato al Multimodal Data Hub, strutturato delle principali voci di costo – materiali, energia, costi di manodopera, trasporti, impatti ambientali (emissioni, consumo risorse naturali) – per le diverse fasi e tecniche di restauro. L'integrazione della modellistica LCA, l'elaborazione tramite l'AI4Nature Multimodal Foundation Model (WP4), e l'utilizzo di strumenti di analisi emergente permetteranno di stimare costi unitari sia economici che ecologici, facilitando comparazioni trasparenti tra tipi di intervento.

OR3: Sviluppo di un applicativo predittivo per la valutazione degli scenari di intervento Sfruttando i dati raccolti e organizzati, sarà sviluppato un applicativo accessibile sia agli operatori che ai policy maker, capace di simulare costi, benefici e impatti di diverse strategie di restauro. Il Decision and Action Layer (WP6) consentirà la formulazione e la visualizzazione di alternative di spesa e impatto, guidando la selezione delle soluzioni più idonee per specifici contesti e obiettivi. L'applicativo dovrà essere interoperabile e integrato sistematicamente con la piattaforma CataTool+. I risultati attesi sono: Definizione e popolamento di un database strutturato contenente indicatori standardizzati di performance ecologica e funzionale delle tecniche di restauro, integrato nel Multimodal Data Hub e supportato da strumenti AI per l'analisi automatizzata delle evidenze scientifiche. Sviluppo di un modello comparativo costi-benefici, che includa componenti economiche, energetiche e ambientali (LCA ed emergentistiche), per le tecniche di restauro applicabili agli habitat prioritari (Posidonia e reef), alimentato da dati raccolti e armonizzati nel progetto. Rilascio di un applicativo predittivo interattivo per la valutazione multi-obiettivo delle strategie di restauro, integrato in CataTool+ e potenziato da modelli AI multimodali, in grado di generare raccomandazioni e simulazioni personalizzate a supporto di decisori pubblici e privati. In termini di innovatività e valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte, BEST-REST introduce un approccio standardizzato basato su evidenza, scienza dei dati e IA all'ottimizzazione degli interventi di restauro, integrando valutazione di output

ecologici e simulazione predittiva di costi economici e ambientali. La sinergia nativa con CataTool+ e la piena interoperabilità con piattaforme e dataset esistenti assicurano scalabilità, trasparenza decisionale ed efficacia reale nell'applicazione delle strategie di restauro. In termini di sostenibilità, trasferibilità e impatto, l'applicativo sviluppato è pensato per essere facilmente adottabile da amministrazioni, imprese e stakeholder di diversa natura, riducendo il gap tra conoscenza scientifica, capacità gestionale e sostenibilità economica. L'impatto previsto è la diffusione di criteri oggettivi e replicabili per la scelta, valutazione e scaling di interventi di restauro su scala nazionale ed europea. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) Sistematizzare indicatori di performance degli interventi di restauro; produrre database di costi economici/ambientali; sviluppare un applicativo simula-scelta per il supporto operativo e decisionale; facilitare la scalabilità e ottimizzazione delle strategie di restauro. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Attualmente, le attività di BEST-REST si collocano fra TRL5 (meta-analisi e raccolta evidenze) e TRL6 (database dei costi pronto all'integrazione applicativa). Il passaggio a TRL7 prevede la validazione e l'utilizzo operativo del simulatore in casi reali, l'interoperabilità con CataTool+ e l'adeguamento a diversi contesti nazionali e internazionali di policy ambientale, mediante testing diretto da parte degli stakeholder e validazione tramite analisi di scenario. L'attività prevista nel WP9 sarà orientata alla preparazione per un'eventuale transizione al TRL8, con il consolidamento degli strumenti, l'adattamento per l'adozione istituzionale e la definizione di linee guida per il rilascio pubblico e la scalabilità.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

48

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Acquacoltura e approcci sostenibili come drivers innovativi per la ricerca in campo ambientale e biotecnologico

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ACQUAINNOVA 8.4

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività mira a sviluppare strategie innovative di acquacoltura sostenibile tramite biorimediazione, valorizzazione biotecnologica di biomasse marine e tecnologie eco-friendly per la depurazione di reflui. L'obiettivo è ridurre l'impatto ambientale delle attività produttive, favorire la biodiversità, generare nuovi prodotti per applicazioni nutraceutiche e farmaceutiche e rafforzare il technology transfer alle imprese.

Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività ACQUAINNOVA si propone come motore di ricerca e innovazione nel settore dell'acquacoltura sostenibile e delle biotecnologie ambientali, affrontando le sfide della produzione ittica in crescita, della mitigazione degli impatti ambientali e dello sfruttamento circolare delle biomasse marine. L'obiettivo generale è sviluppare, testare e validare soluzioni tecnologiche integrate, capaci di migliorare la qualità ambientale in

ambito costiero e marino, aumentare la sostenibilità dei cicli produttivi e trasferire i risultati a livello industriale. Per il raggiungimento di questi risultati, l'attività verte su tre obiettivi realizzativi principali: OR1: Biorimediazione e salvaguardia della biodiversità tramite sistemi IMTA, riduzione impatto ambientale e miglioramento qualità acque. La biorimediazione, la conservazione e la salvaguardia della biodiversità vengono ottenute grazie all'implementazione e all'ottimizzazione di sistemi di acquacoltura integrata multitrofica (IMTA), già testati a livello preindustriale presso Taranto nell'ambito NBFC. In tale sistema, policheti, mitili e macroalghe, opportunamente allocati attorno alle gabbie di allevamento dei pesci, contribuiscono rispettivamente alla rimozione di sospesi organici, alla filtrazione, al contenimento dei nutrienti (azoto e fosforo) e al miglioramento della qualità chimico-fisica delle acque. Sono previste tecniche di monitoraggio avanzato, utilizzando il Multimodal Data Hub (WP2) per integrare misure ambientali (chimiche, fisiche e biologiche) in tempo reale e alimentare così modelli predittivi e sistemi di allerta precoce sulle condizioni degli ecosistemi. I modelli di analisi e previsione delle performance dei biorimediazioni faranno ampio utilizzo del modello fondazionale multimodale (WP4), integrando dati eterogenei (da sensori, immagini subacquee, analisi chimiche) per rappresentare scenari ecologici complessi e valutare automaticamente la qualità ambientale e la biodiversità locale. La valutazione e il supporto alle decisioni di gestione degli impianti IMTA è delegata al Decision and Action Layer (WP6), che fornirà indicatori di performance e suggerimenti per l'ottimizzazione operativa e il bilanciamento tra produttività e impatto. OR2: Sfruttamento biotecnologico delle biomasse marine, sviluppo di prototipi per applicazioni nutraceutiche, farmaceutiche e per il packaging. Lo sfruttamento biotecnologico delle biomasse marine prodotte integra approcci innovativi di estrazione, caratterizzazione e valorizzazione di prodotti ad alto valore aggiunto. Verranno sviluppati prototipi di mangimi sostenibili, integratori, estratti funzionali ad azione antibatterica, antiossidante e nutraceutica da macroalghe e policheti, seguendo una logica di bioeconomia circolare. Nel processo, saranno utilizzate pipeline analitiche guidate dal modello fondazionale multimodale (WP4) per la caratterizzazione dei composti e la predizione delle loro proprietà bioattive. L'ottimizzazione dello scaling-up e il trasferimento tecnologico alle imprese saranno supportati dal Decision and Action Layer (WP6), anche in relazione alle opportunità di impiego in settore pharma, nutraceutico, dietetico e nel packaging biodegradabile. Verrà inoltre posta attenzione allo sviluppo di processi eco-friendly per la rimozione di contaminanti, come le microplastiche dalle biomasse algali, con tecniche validabili tramite data fusion di sorgenti multiple nel Multimodal Data Hub (WP2) e modelli fondazionali (WP4). OR3: Gestione di impianti dimostrativi eco-friendly per la depurazione e trasferimento di soluzioni innovative alle imprese. Si prevede la conduzione e gestione di impianti dimostrativi in ambiente operativo per la validazione su scala reale delle tecnologie sviluppate. Grande attenzione sarà posta all'efficientamento della depurazione dei reflui urbani utilizzando eco-tools biologici (ceppi di *Pseudomonas putida*) innovativi sviluppati e testati su piccola scala, ora integrati per la validazione in sistemi MULESL (impianti brevettati e già operativi su scala dimostrativa). Questi sistemi consentiranno la rimozione sinergica di patogeni e contaminanti, proteggendo così gli ecosistemi marini riceventi e riducendo il rischio igienico-sanitario. L'intero processo di supervisione, gestione delle performance e dei rischi sarà supportato dal Decision and Action Layer (WP6), che integrerà parametri da sensori in campo tramite il Multimodal Data Hub (WP2) e adotterà algoritmi predittivi e procedure decisionali per ottimizzare l'efficacia della depurazione e ridurre i rischi di rilascio di sottoprodotti indesiderati. I risultati attesi sono: Implementazione e ottimizzazione di sistemi dimostrativi di biorimediazione basati su IMTA (Integrated Multi-Trophic Aquaculture), validati in ambiente operativo e supportati da modelli fondazionali multimodali per il monitoraggio delle condizioni ambientali e la valutazione automatica della biodiversità e qualità ecosistemica. Sviluppo e caratterizzazione avanzata di prototipi biotecnologici (mangimi sostenibili, estratti nutraceutici, materiali per packaging biodegradabile) derivati da biomasse marine, attraverso pipeline AI-based per la predizione delle proprietà funzionali e l'ottimizzazione della valorizzazione industriale. Validazione in campo di impianti eco-friendly per la depurazione con biofiltro microbico, con sistemi di supervisione intelligenti basati su sensoristica distribuita, algoritmi predittivi e procedure decisionali automatizzate, a supporto del trasferimento tecnologico verso l'industria della depurazione e della sostenibilità ambientale. L'attività è fortemente innovativa perché integra per la prima volta su

ampia scala un approccio sistemico alla produzione acquacolturale sostenibile e alla biorimediazione, in cui sensoristica avanzata, analisi dati AI-driven, modeling multimodale, biotecnologie e gestione ambientale attiva convergono in una filiera ad alto valore aggiunto e immediato impatto applicativo-industriale. L'impiego di modelli fondazionali multimodali, la sincronizzazione massiva dei dati ambientali e biologici nel Multimodal Data Hub e la capacità di decision support abilitata dall'AI (sia per la gestione produttiva, sia per il transfer tecnologico) rappresentano elementi di assoluta originalità rispetto allo stato dell'arte europeo e internazionale. La sostenibilità è garantita dalla circolarità dei processi e dalla proposta di soluzioni ad impatto ambientale negativo ridottissimo, trasferibili ad altri contesti marini e industriali; l'approccio permette la valorizzazione delle biomasse anche come nuova fonte economica e di business, incentivando il networking tra enti di ricerca, industrie e stakeholders locali. L'impatto atteso riguarda sia la tutela ambientale (miglioramento qualità acque, riduzione pressioni antropiche, ripristino biodiversità marina), sia la crescita socio-economica tramite il rafforzamento della bioeconomia blu, la creazione di posti di lavoro qualificati e la promozione di un modello sostenibile di sviluppo costiero. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Biorimediazione e salvaguardia della biodiversità tramite sistemi IMTA, riduzione impatto ambientale e miglioramento qualità acque. OR2: Sfruttamento biotecnologico delle biomasse marine, sviluppo di prototipi per applicazioni nutraceutiche, farmaceutiche e per il packaging. OR3: Gestione di impianti dimostrativi eco-friendly per la depurazione e trasferimento di soluzioni innovative alle imprese. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività si basa su risultati pregressi consolidati (TRL 5), ottenuti nell'ambito del progetto NBFC e di iniziative correlate, che hanno permesso la validazione in ambiente rilevante di prototipi preindustriali per sistemi di acquacoltura multitrofica integrata (IMTA), biorimediazione e valorizzazione circolare delle biomasse. La proposta mira a consolidare questi risultati in vista dello scaling-up e dell'applicazione estesa su nuovi impianti dimostrativi, mediante l'integrazione con strumenti di Intelligenza Artificiale sviluppati nel progetto AI4Nature (Multimodal Data Hub, modelli fondazionali, Decision & Action Layer). In questa fase, le tecnologie saranno testate e dimostrate in contesti operativi selezionati, focalizzandosi sull'ottimizzazione della gestione dei nutrienti, sulla produzione sostenibile di composti ad alto valore biotech e sull'integrazione di sistemi eco-compatibili di depurazione. Le attività previste consentiranno il raggiungimento di un TRL 6, con validazione del sistema integrato in ambienti reali, pur restando in una fase pre-operativa. Il passaggio ai livelli TRL 7 e superiori sarà effettuato nell'ambito del WP9, con il completamento delle attività di trasferimento tecnologico e industrializzazione presso impianti dimostrativi avanzati, tra cui Ferrandina (TRL 8) e Putignano (TRL 9). Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività potenzia e aggiorna i risultati NBFC tramite scalabilità dell'approccio IMTA, estensione al transfer industriale di biomasse e prototipi biotech, e validazione di eco-tools per depurazione a TRL elevati. Sono previste nuove tecnologie per l'estrazione e il formulato di composti salutistici, la messa a punto di protocolli per la riduzione dei contaminanti, lo sviluppo di functional food e nuovi prodotti per la salute. L'attività prevede formazione, professionalizzazione e attrazione di risorse qualificate, in sinergia con la valorizzazione economica di filiere sostenibili e circolari costiere. Competenze UO per la realizzazione del task IRSA Taranto detiene competenze integrate in fisiologia, biochimica, biodiversità marina, ecologia, ecotossicologia, chimica ambientale, microbiologia e tecnologia per la depurazione, con risultati concreti in acquacoltura sostenibile, biotecnologie marine innovative, trattamento acque e recupero risorse secondo il "3R concept" (Riduzione, Riutilizzo, Recupero). I laboratori IRSA sono dotati di tecnologie d'avanguardia e impianti dimostrativi, elementi chiave per realizzare con successo il task. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget è adeguato a supportare attività di campo e laboratorio (raccolta organismi, gestione e monitoraggio sistemi IMTA, analisi antibatteriche e antiossidanti, estrazione e validazione di principi attivi), la manutenzione di impianti pilota e la disseminazione dei risultati a imprese e stakeholder. Sono previste inoltre attività di transfer tecnologico, divulgazione e formazione specialistica per consolidare l'impatto industriale e territoriale.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

49

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Riforestazione e afforestazione urbana

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

RIFARE 8.5

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività mira alla validazione di un modello integrato di riforestazione urbana che colleghi filiere produttive, stakeholder pubblici e privati e cooperative del terzo settore. Saranno sviluppati modelli gestionali, manutentivi e di coinvolgimento, integrando piattaforme collaborative e strumenti di intelligenza artificiale per una gestione e pianificazione efficace in linea con il Global Biodiversity Framework. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività riguarda la validazione e la diffusione di un modello avanzato di forestazione e afforestazione urbana che mira a integrare in modo strutturato tutte le fasi e gli attori coinvolti nella pianificazione, realizzazione e gestione delle aree verdi urbane.

L'intervento trae origine dalle best practice e dalle sperimentazioni avviate nell'ambito NBFC, adottando metodologie innovative per accrescere il capitale naturale delle città, rafforzare la partecipazione della cittadinanza e migliorare l'efficacia degli interventi in contesti urbani complessi e diversificati. L'obiettivo generale dell'attività è la validazione operativa e la scalabilità di un modello di riforestazione urbana che, oltre a potenziare il patrimonio verde, connetta le filiere produttive green, coinvolga le imprese sia pubbliche che private e le cooperative sociali, mobiliti la cittadinanza e promuova la valorizzazione sociale, economica e ambientale delle nuove aree verdi. La prospettiva adottata è di tipo sistemico: integra selezione e produzione vivaistica delle specie (con algoritmi predittivi che valutano resilienza, performance e adattabilità climatica in base alle specificità urbane), progettazione collaborativa degli interventi, messa a dimora, manutenzione ordinaria e straordinaria, monitoraggio degli impatti e gestione pluriennale coordinata. In particolare, con riferimento ai principali obiettivi realizzativi: OR1 – Framework gestionale adattivo e scalabile per la riforestazione urbana. Realizzare un framework gestionale adattivo e scalabile per la riforestazione urbana, garantendo integrazione tra le filiere operative, valorizzazione dei servizi ecosistemici e sostenibilità nell'allineamento con i piani urbanistici vigenti. Per raggiungere questo obiettivo, saranno adottate tecniche di analisi integrate nei processi di raccolta, arricchimento e sincronizzazione dei dati ambientali, ecologici e urbanistici, interfacciandosi con il Multimodal Data Hub (WP2) per aggregare informazioni provenienti da più fonti (dati in situ, remote sensing, dati di cittadinanza attiva, variabili climatiche e urbanistiche). OR2 – Soluzioni innovative per la manutenzione preventiva e la risposta rapida nelle aree verdi. Sviluppare soluzioni innovative per la manutenzione delle aree verdi, prevedendo sostituzione programmata delle specie, gestione fitosanitaria preventiva e protocolli di intervento rapido per la risposta alle criticità rilevate. Qui, l'integrazione dei dati ambientali e di monitoraggio in tempo reale consente l'analisi continua delle

condizioni delle piante e delle infrastrutture verdi attraverso l'adozione di modelli predittivi basati sul Multimodal Foundation Model (WP4), che simula gli scenari di crescita e individua precocemente segnali di stress o minacce biotiche e abiotiche. OR3 – Piattaforma collaborativa digitale nazionale per la forestazione urbana. Progettare e implementare una piattaforma collaborativa digitale, nazionale, in collaborazione con ANCI, per aggregare, coordinare e monitorare tutte le attività di forestazione urbana, coinvolgendo una rete di amministrazioni locali, aziende, cittadini e rappresentanti della società civile. Tale piattaforma faciliterà la progettazione partecipata degli interventi, promuoverà la diffusione e il riuso delle buone pratiche e supporterà, attraverso sistemi automatizzati di analisi e visualizzazione, la gestione condivisa del patrimonio verde. OR4 – Integrazione dei modelli AI nel ciclo di vita della foresta urbana. Integrare i modelli AI nell'intero ciclo di vita della foresta urbana. La progettazione, la selezione delle specie, la pianificazione degli interventi e il monitoraggio degli impatti sono supportati da strumenti avanzati di intelligenza artificiale basati su: Multimodal Data Hub (WP2) per la raccolta e armonizzazione dei dati eterogenei; Multimodal Foundation Model (WP4) per la valutazione avanzata e la simulazione degli impatti ambientali, territoriali e sociali; Decision and Action Layer (WP6) per offrire agli operatori pubblici, ai tecnici e alle imprese un supporto decisionale esperto nella gestione adattiva e nella scelta delle strategie di manutenzione/vigilanza più efficaci. OR5 – Integrazione degli standard ESG nella forestazione urbana e coinvolgimento del settore privato. Promuovere l'integrazione degli standard ESG all'interno delle pratiche di forestazione urbana, incentivando il settore privato a investire e partecipare attivamente agli interventi di riforestazione, in coerenza col Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework e con le più avanzate politiche aziendali di sostenibilità. Le principali tecniche operative includono la raccolta sistematica e la gestione interoperabile di dati multimodali tramite il Multimodal Data Hub (WP2), la simulazione predittiva degli scenari urbani con i modelli AI multimodali (WP4), la raccolta continua di dati di monitoraggio (es. tramite sensori in campo, rilievi periodici, feedback digitali degli utenti/operative), e l'ottimizzazione delle strategie di manutenzione e gestione con il supporto decisionale automatizzato fornito dal Decision and Action Layer (WP6). Deliverable attesi: D1: Modello validato di riforestazione urbana scalabile, con manuali operativi D2: Piattaforma collaborativa nazionale progettata e funzionante D3: Integrazione dei modelli AI per la selezione, gestione e monitoraggio delle specie D4: Database delle aree riforestate, indicatori di sostenibilità e impatto delle best practices D5: Coinvolgimento certificato degli stakeholder pubblici e privati (report di engagement) D6: Report finale sulla trasferibilità e scalabilità del modello L'innovatività dell'attività è da individuare nell'approccio integrato e nella sistematicità dell'applicazione delle tecnologie AI e degli standard ESG nella governance del verde urbano. L'attività supera la logica dei progetti puntuali adottando un modello che, mediante la valorizzazione di dati multimodali, la simulazione predittiva e l'accesso a piattaforme collaborative, consente un salto di qualità rispetto alle iniziative di forestazione urbana precedenti. Il valore aggiunto è rappresentato dall'allineamento strategico con il Global Biodiversity Framework, dallo sviluppo di strumenti AI per la pianificazione, il monitoraggio ed il supporto alle decisioni e dalla strutturazione di processi standardizzati e replicabili. La sostenibilità del modello è garantita dalla modularità del framework operativo, dalla possibilità di adattamento in contesti urbani differenti e dall'impiego di procedure validate in vari casi pilota. L'impatto atteso riguarda la crescita quantitativa e qualitativa delle aree riforestate, l'aumento della resilienza urbana e climatica, la creazione di nuove opportunità di lavoro e il rafforzamento del capitale sociale. La piattaforma collaborativa faciliterà il trasferimento di conoscenze, promuoverà l'adozione di linee guida condivise e alimenterà un database nazionale utile per future pianificazioni. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1 – Framework gestionale adattivo e scalabile per la riforestazione urbana OR2 – Soluzioni innovative per la manutenzione preventiva e la risposta rapida nelle aree verdi OR3 – Piattaforma collaborativa digitale nazionale per la forestazione urbana OR4 – Integrazione dei modelli AI nel ciclo di vita della foresta urbana OR5 – Integrazione degli standard ESG nella forestazione urbana e coinvolgimento del settore privato Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) Il livello di maturità tecnologica (TRL) è da considerarsi pari a 5, in quanto si parte dalle otto sperimentazioni di forestazione urbana NBFC attualmente monitorate in quattro città italiane. Nella prima fase dell'attività, si procederà alla validazione operativa e alla co-progettazione del modello attraverso il

collaudo delle procedure in casi applicati reali, consentendo l'avanzamento verso il TRL 6. In questa fase saranno identificate, ottimizzate e validate le migliori procedure gestionali, con l'adozione di indicatori robusti di performance e impatto. Una volta completata la validazione nei siti pilota, il modello sarà confrontato con le principali best practices europee e adattato in funzione dei risultati di benchmarking ottenuti. La fase successiva prevede la dimostrazione e validazione in almeno due nuovi contesti urbani, permettendo di raggiungere il TRL 7, con prova su scala estesa delle soluzioni sviluppate e verifica della loro replicabilità. Il successivo passaggio al TRL 8, comprensivo della formalizzazione del modello, qualificazione per l'adozione nazionale e rilascio operativo, sarà realizzato attraverso le attività previste nel WP9. Caratteristiche integrative e incrementali rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) La proposta rappresenta un salto qualitativo rispetto a quanto previsto dal PNRR, promuovendo la co-progettazione e l'integrazione delle filiere produttive e degli stakeholder come partner attivi della gestione del verde urbano, l'adozione di una piattaforma digitale per ingaggio, pianificazione e monitoraggio, meccanismi trasparenti per l'analisi tecnico-economica e di sostenibilità, nonché l'introduzione sistematica di strumenti di intelligenza artificiale per il supporto decisionale. Tali elementi consentiranno la validazione formale di modelli di governance efficaci e trasparenti, pronti per la scalabilità a diversi contesti territoriali e facilmente adottabili da enti locali e soggetti privati attraverso procedure standardizzate. Competenze HUB NBFC per la realizzazione del task L'HUB NBFC integra professionalità giuridico-amministrative (project management, governance), tecnico-scientifiche (ecologia urbana, botanica, ingegneria naturalistica, economia circolare) e operative (progettazione forestale, monitoraggio, coinvolgimento stakeholder, gestione piattaforme collaborative), garantendo la copertura multidisciplinare necessaria per la realizzazione completa e avanzata del task. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto rispecchia la complessità e multiprofessionalità delle attività previste: dalla messa a punto e verifica del modello operativo in diversi contesti urbani, all'analisi tecnico-economica e di sostenibilità, dalla realizzazione della piattaforma collaborativa all'integrazione ed ottimizzazione degli strumenti di intelligenza artificiale, fino alla validazione finale, alle attività di formazione e disseminazione con stakeholder pubblici e privati.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

50

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Potenziamento degli strumenti NBFC a supporto della pianificazione ambientale nelle attività agroforestali

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

DivTools4Agro 8.6

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) DivTools4Agro mira a rafforzare la piattaforma NBFC fornendo strumenti integrati per la gestione del territorio agroforestale: accesso facilitato a dati chiave, modelli per la previsione e simulazione delle funzioni ecosistemiche e della biodiversità, e valutazione partecipata di scenari pianificatori. L'obiettivo è sostenere decisioni fondate su dati e modelli avanzati, adatti alle sfide dei sistemi agroforestali mediterranei.

Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività è focalizzata sull'ampliamento e il rafforzamento dei sistemi digitali e modellistici della piattaforma NBFC per la pianificazione ambientale, in particolare nelle aree agroforestali. L'obiettivo generale è supportare le politiche di gestione sostenibile del territorio attraverso strumenti integrati capaci di combinare flussi informativi, dati scientifici rilevanti e modelli predittivi e simulativi ad alta risoluzione. OR1: Rafforzamento e porting dei modelli ecosistemici. Verranno potenziati e integrati nella piattaforma i principali modelli sviluppati nell'ambito NBFC: il Forest Community Assembly Model (FCAM), il Community Land Model (CLM) e il modello idrologico PARFLOW. FCAM, già dotato di componenti AI, verrà ulteriormente migliorato applicando tecniche di foundation model (WP4) per la gestione multimodale dei dati, sfruttando dataset provenienti dal multimodal data hub (WP2), e ottimizzato per l'analisi su larga scala tramite tecniche federated e edge AI. CLM sarà esteso sia in termini di risoluzione spaziale che di possibili scenari di simulazione, grazie all'integrazione di nuovi dati ambientali e climatici raccolti mediante la rete BEF, sensori LoRaWAN e strumenti di rilievo innovativi (LiDAR da terra, drone, ROV). PARFLOW verrà adattato per modellare processi idrologici espliciti anche in presenza di cambiamenti d'uso del suolo, sfruttando input eterogenei sincronizzati tramite il multimodal data hub. OR2: Sviluppo e pubblicazione di scenari alternativi e layer informativi. I risultati modellistici saranno disponibili sulla piattaforma NBFC come nuovi strati informativi geospaziali, utili per la valutazione degli impatti di cambiamenti climatici e di uso del suolo sulla biodiversità e sulle funzioni ecosistemiche. Per aree specifiche, scenari alternativi saranno co-progettati insieme agli stakeholder locali nei Living Labs, seguendo un approccio partecipativo supportato dal decision and action layer (WP6), che facilita l'analisi di scenari, la validazione degli impatti e il coinvolgimento diretto nei processi decisionali. OR3: Potenziamento dell'infrastruttura digitale NBFC. L'attività prevede l'estensione delle funzionalità della piattaforma per abilitare la fruizione di dati e modelli in logica FAIR, sia per la consultazione che per l'elaborazione on-demand da parte di utenti esperti, pianificatori e stakeholder esterni. L'infrastruttura digitale sarà rafforzata anche tramite la raccolta continua di dati dai siti di monitoraggio intensivo (es. campo sperimentale agroforestale di Surigheddu, rete BEF, sistemi per eddy covariance, microhabitat, eDNA, sensori IoT). I dati saranno sincronizzati ed arricchiti semanticamente tramite il multimodal data hub (WP2), garantendo validità scientifica e interoperabilità a livello nazionale. OR4: Standardizzazione e trasferibilità dei processi. Viene predisposta una raccolta di linee guida e documenti operativi che dettagliano come i prodotti modellistici e i dati debbano essere integrati all'interno dei processi decisionali territoriali partecipati, promuovendo metodologie condivise per la valutazione degli impatti, la stima di danni, l'individuazione delle misure di ripristino e la gestione sostenibile dei territori agro-silvo-pastorali. La sinergia tra Living Labs, piattaforma digitale e strumenti di AI fondazionali (WP4) contribuirà a rafforzare la co-gestione e la riproducibilità delle best practice. I risultati attesi sono: Potenziamento e ottimizzazione di una suite di modelli ecosistemici (FCAM, CLM, PARFLOW) integrati nella piattaforma NBFC e adattati all'uso con tecniche di federated e edge AI, con output compatibili con scenari geospaziali di pianificazione ambientale. Generazione e pubblicazione nella piattaforma NBFC di layer informativi ad alta risoluzione e scenari predittivi climatici e di uso del suolo, co-progettati con stakeholder territoriali e validati nei Living Labs mediante strumenti interattivi e modelli AI per la valutazione dell'impatto. Realizzazione di un sistema digitale interoperabile per la gestione e l'utilizzo di dati multimodali (eDNA, sensori, dati ambientali) in logica FAIR, accompagnato da linee guida tecniche per l'impiego operativo nei processi decisionali di gestione sostenibile dei territori agro-silvo-pastorali. L'innovatività dell'attività risiede nell'integrazione di dati eterogenei, raccolti in campo e via sensori avanzati, e la loro fusione tramite tecniche di AI e foundation model, favorendo un monitoraggio continuo ad altissima risoluzione spaziale e temporale. L'approccio permette la standardizzazione e la scalabilità delle metodologie di impatto antropico e pianificazione del ripristino, superando i limiti delle indagini

visive tradizionali e accoppiando dati di varia tipologia (puntuali, diffusi, satellitari, da modelli e omics). In termini di sostenibilità e impatto, l'attività garantisce la riusabilità di piattaforme e strumenti, la formazione avanzata di personale e la replicabilità delle soluzioni. La diffusione in ambienti mediterranei – caratterizzati da specifiche sfide ecologiche e produttive – massimizza il valore aggiunto rispetto a strumenti convenzionali, promuovendo l'agroforestry come pratica strategica di adattamento e mitigazione. L'utilizzo di Living Labs e la costante interazione con utenti finali assicura la trasferibilità delle soluzioni ai futuri processi di pianificazione ambientale, in linea con i requisiti della Nature Restoration Law e degli obiettivi di conservazione europea.

Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Rafforzare e portare in piattaforma i modelli ecosistemici CLM, FCAM e PARFLOW. OR2: Pubblicare scenari alternativi climatici/d'uso del suolo e layer informativi. OR3: Potenziare la piattaforma NBFC con funzionalità avanzate di dati/modelli FAIR. OR4: Standardizzare e trasferire processi e linee guida operative nei contesti agroforestali.

Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività DivTools4Agro avvia il rafforzamento di modelli e strumenti già operativi su un TRL compreso tra 5 e 6, grazie alle validazioni effettuate nel contesto NBFC e alla disponibilità di risultati scientifici e dati reali. L'implementazione prevista porterà all'integrazione completa delle risorse modellistiche e delle banche dati all'interno della piattaforma digitale NBFC, in aderenza agli standard FAIR, raggiungendo un TRL 6–7. Il testing in ambienti operativi e le attività di co-progettazione nei Living Labs con stakeholder e pianificatori locali permetteranno la dimostrazione di operatività e interoperabilità nazionale. L'effettivo passaggio a TRL 8, corrispondente all'adozione sistematica delle soluzioni nei processi decisionali e alla loro integrazione negli strumenti di pianificazione amministrativa, sarà oggetto delle attività previste nel WP9.

Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) DivTools4Agro integra e completa l'investimento PNRR espresso nella progettazione della piattaforma digitale NBFC, espandendo la componente modellistica BEF, grazie a nuove sinergie con l'infrastruttura, competenze ed esperienze maturate presso UNISS. L'attività amplia il portafoglio di modelli operativi e introduce l'integrazione di dati e processi innovativi (AI, edge/federated models, Living Labs) che incrementano la qualità e il valore d'uso della piattaforma, rafforzando la legacy NBFC e consentendo una gestione più granulare, trasparente ed efficace dei sistemi agroforestali.

Competenze UO per la realizzazione del task L'Università degli Studi di Sassari (Dipartimento di Agraria) vanta competenze nella modellistica eco-climatica, nell'intelligenza artificiale applicata agli ecosistemi terrestri, nella progettazione e conduzione di Living Labs per il coinvolgimento attivo degli stakeholder. Il gruppo ha solide basi nelle reti di monitoraggio e nella gestione di infrastrutture digitali ambientali. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget risulta adeguato rispetto alla complessità delle attività previste: potenziamento infrastrutturale della piattaforma NBFC, formazione specializzata, acquisto di sensoristica e strumentazione, sviluppo e testing dei modelli AI, nonché attività di coinvolgimento e trasferimento presso Living Labs e stakeholders.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

51

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Mediterranean Environment climate changes: Dynamics and evolution of Ecosystems and Agroecosystems

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

MEDEA 8.7

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Scienze della terra e del Mare

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) MEDEA mira a valutare l'influenza dei cambiamenti climatici sulle dinamiche evolutive degli ecosistemi e degli agroecosistemi mediterranei dal punto di vista ecologico, colturale, paesaggistico e sociale, attraverso lo sviluppo di una piattaforma integrata basata su dati ambientali, monitoraggi in campo e tecnologie IoT, per conservare e valorizzare la biodiversità vegetale mediterranea, migliorandone resilienza e sostenibilità tramite modelli decisionali innovativi. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività 8.7 si propone di sviluppare una piattaforma digitale avanzata, basata su analisi integrate di banche dati, rilievi strumentali di campo e remote sensing satellitare, per sostenere la conservazione, la valorizzazione e la gestione adattativa della biodiversità vegetale in ecosistemi e agroecosistemi mediterranei, in risposta ai cambiamenti climatici. In un contesto di progressiva tropicalizzazione, perdita di specie naturalizzate e impatto di nuove specie esotiche sulle colture tradizionali, MEDEA intende generare strumenti operativi e modelli predittivi capaci di orientare strategie di adattamento e mitigazione a supporto di agricoltori, tecnici e stakeholder pubblici. L'attività si struttura secondo un approccio multidisciplinare che mette in relazione dati ambientali, parametri pedoclimatici, osservazioni fenologiche e tecniche colturali, attraverso l'integrazione sinergica di tecnologie digitali e intelligenza artificiale. Lo sviluppo della piattaforma si basa sull'utilizzo del Multimodal Data Hub (WP2) per la raccolta, la sincronizzazione e l'arricchimento semantico di dati multi-fonte (banche dati climatiche, osservazioni satellitari, dati agro-ecologici, immagini da droni e sensoristica IoT), garantendo l'interoperabilità e la scalabilità del sistema. L'analisi dei dati sarà affidata a un multimodal foundation model (WP4), informato da vincoli agronomici ed ecologici, in grado di combinare segnali eterogenei – dati ambientali, eco-fisiologici, immagini, indici vegetazionali – all'interno di uno spazio latente condiviso funzionale alla modellizzazione delle relazioni specie/ambiente e alla definizione di indicatori di resilienza e adattabilità. Il supporto alle decisioni territoriali e gestionali verrà veicolato tramite il Decision and Action Layer (WP6), che fornirà strumenti per la selezione varietale, la pianificazione colturale e strategie di intervento, esplorando simulazioni scenario-driven, automazione delle allerte e suggerimenti personalizzati per pratiche resilienti, grazie a un'interfaccia user-centered. Gli Obiettivi Realizzativi (OR) previsti sono: OR1: Valutazione della vocazionalità pedoclimatica delle aree oggetto di studio e dell'adattabilità delle specie/varietà. In questo ambito, verrà effettuata un'analisi approfondita delle banche dati ambientali e agronomiche, cui si affiancheranno rilievi fenologici su campo (temporalità di germogliamento, fioritura, fruttificazione) per validare la risposta delle specie/varietà autoctone e introdotte alle mutevoli condizioni pedoclimatiche. Le analisi ecofisiologiche saranno supportate dall'utilizzo del Multimodal Data Hub (WP2), che consentirà la raccolta, organizzazione e arricchimento semantico dei dati storici e correnti, nonché la sincronizzazione con le informazioni derivate da diagnostica fogliare e analisi del suolo. L'adattamento dei modelli di vocazionalità e resilienza sfrutterà tecniche avanzate di modelling predittivo operanti all'interno del multimodal foundation model (WP4), che integrando i diversi segnali restituirà nuovi indici di rischio e sostenibilità specie-specifici. OR2: Sviluppo di modelli e prototipi per osservazione remota del comportamento vegeto-produttivo e determinazione di indicatori agro-climatici. Oltre alle osservazioni di campo, saranno implementate tecniche di remote sensing avanzato – immagini multi/hyperspettrali da satellite, da droni e da sistemi di monitoraggio aereo – per la derivazione di indici vegetazionali evoluti (NDVI, EVI, etc). La sensoristica IoT installata in campo (termo-igrometri, sensori di umidità del suolo, stazioni meteo, termocamere) garantirà un flusso continuo di dati ambientali, raccolti e normalizzati nel Multimodal Data Hub (WP2), fornendo un quadro temporale fine delle condizioni pedoclimatiche e della risposta

vegetale. I prototipi sperimentali impiegheranno il multimodal foundation model (WP4) per identificare pattern di stress, anomalie fenologiche e correlazioni ecosistemiche, restituendo alert predittivi e raccomandazioni di intervento. OR3: Sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni con piattaforma DSS basata su IoT, AI e modelli dati integrati. Grazie all'integrazione dei dati in tempo reale e alla potenza predittiva dei foundation models, la piattaforma supporterà la pianificazione culturale adattiva, la scelta strategica degli input (acqua, nutrienti), la prevenzione e gestione di fitopatie e stress abiotici/biotici, offrendo simulazioni scenario-driven e report decision support. Il Decision and Action Layer (WP6) renderà fruibili questi strumenti attraverso dashboard interattive, personalizzazione delle strategie gestionali e automazione delle allerte in funzione delle condizioni rilevate. La validazione e il testing della piattaforma in casi studio articolati su diversi contesti territoriali permetteranno di dimostrarne la replicabilità e trasferibilità su scala sovregionale. I risultati attesi dell'attività sono: Mappatura dinamica e modellizzazione predittiva della vocazionalità pedoclimatica per specie vegetali di interesse agro-ecologico, ottenuta attraverso l'integrazione di dati fenologici, parametri climatici e analisi del suolo tramite foundation models multimodali. Indicatori avanzati di adattabilità e resilienza ecosistemica, derivati da osservazioni remote multisorgente e sensoristica IoT, per la previsione di stress abiotici/biotici e la valutazione della sostenibilità culturale su scala sovregionale. Piattaforma decisionale validata, basata su architetture IoT e moduli AI interattivi, in grado di guidare la gestione culturale adattiva attraverso simulazioni scenario-driven e raccomandazioni operative personalizzate per agricoltori, tecnici e policy maker. L'innovatività dell'attività MEDEA si esprime nella combinazione sinergica di tecnologie digitali, intelligenza artificiale e approccio multidisciplinare alla gestione degli agroecosistemi, affrontando per la prima volta in modo integrato – tramite un sistema adattivo e predittivo – le dinamiche di risposta specie/ambiente ai cambiamenti climatici su scala mediterranea. Il valore aggiunto risiede nella replicabilità degli strumenti sviluppati, nella scalabilità della piattaforma e nella capacità di generare impatti diretti su sostenibilità, resilienza e valorizzazione dei paesaggi rurali. La sostenibilità dell'attività deriva dalla modularità dell'architettura (con componenti riusabili e integrabili in altri contesti), dalla centralità del coinvolgimento degli stakeholder territoriali e dalla capacità formativa e divulgativa del progetto, con piani di formazione e disseminazione che abilitano trasferimento tecnologico e adozione su larga scala. L'impatto atteso investe tre dimensioni: ambientale (biodiversità, resilienza ecosistemica), produttiva (ottimizzazione delle risorse, agricoltura di precisione) e socio-economica (valorizzazione identità territoriale, innovazione e occupazione green). Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Valutazione della vocazionalità pedoclimatica delle aree oggetto di studio e dell'adattabilità delle specie/varietà. OR2: Sviluppo di modelli e prototipi per osservazione remota del comportamento vegeto-produttivo e determinazione di indicatori agro-climatici. OR3: Sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni con piattaforma DSS basata su IoT, AI e modelli dati integrati. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il progetto parte da conoscenze consolidate (TRL 4), tra cui database climatici, mappe pedologiche, modelli ecofisiologici e DSS sperimentali, già validati in ambito scientifico. L'attività si propone di adattare, integrare e rafforzare tali strumenti nella piattaforma MEDEA, attraverso l'implementazione di sensoristica IoT, osservazione remota e foundation models multimodali. Il raggiungimento del TRL 5 e TRL 6 avverrà tramite test in ambiente simulato e validazioni funzionali nei casi studio reali, con particolare riferimento all'integrazione dei dati nel Multimodal Data Hub e all'impiego di modelli predittivi per il supporto decisionale. La piena interoperabilità della piattaforma, l'uso operativo dei moduli AI e la dimostrazione dell'efficacia nella pianificazione sostenibile delle colture in scenari reali consentiranno il conseguimento del TRL 7. Il successivo passaggio al TRL 8, inclusivo della stabilizzazione del sistema, della replicabilità territoriale e del rilascio pubblico del DSS, sarà completato all'interno delle attività previste nel WP9. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) MEDEA integra le strategie PNRR puntando sull'innovazione digitale per la tutela della biodiversità e la gestione sostenibile degli agroecosistemi mediterranei, in particolare attraverso l'uso di piattaforme DSS, IoT e tecniche di intelligenza artificiale per l'analisi e la valorizzazione dei dati multimodali. Il progetto favorisce l'adattamento ai cambiamenti climatici, la transizione ecologica e la replicabilità dei risultati su scala territoriale, valorizzando le risorse naturali e ottimizzando la gestione con pratiche di

precisione e bassissimo impatto ambientale. Competenze UO per la realizzazione del task Il gruppo di lavoro del Dipartimento SAAF dell'Università di Palermo possiede competenze consolidate in agronomia, monitoraggio agroambientale, ecologia vegetale, modelli di gestione sostenibile e tecnologie digitali applicate all'agricoltura di precisione. Ha diffusa esperienza in progetti nazionali ed europei per lo sviluppo e l'implementazione di sistemi DSS, raccolta dati con sensoristica avanzata, piattaforme informatiche e analisi big data per la gestione di biodiversità ed ecosistemi agricoli. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget è calibrato sulle esigenze di una piattaforma digitale avanzata: si prevede un investimento per mappatura pedoclimatica, rilievi fenologici e eco-fisiologici, sviluppo e test di sensoristica IoT e strumenti di remote sensing, modellazione AI e implementazione piattaforma DSS. Le risorse coprono inoltre formazione, dissemination, sviluppo software e attività di trasferimento tecnologico, coerentemente con la complessità e multidisciplinarietà dell'intervento.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

52

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

EcoManager an automatic system for data collection and analysis

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

EcoManager 8.8

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PortoConte

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) EcoManager è un sistema per la raccolta e l'analisi di dati ambientali in ambito lagunare basato sul Drone USV HYDRA®, potenziato per incrementare autonomia e sicurezza operativa, e su sensori innovativi per lo studio delle correnti superficiali. Il sistema sfrutta la fusione di dati ottici, lidar e sonar in un Digital Twin, integrato da modelli AI predittivi per la gestione intelligente degli ecosistemi. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività mira a sviluppare moduli avanzati incrementali rispetto al Programma di Monitoraggio Ambientale NeMeA, integrando soluzioni AI e data fusion con tecnologie robotiche e sensoristiche innovative per la gestione delle aree lagunari e lacustri. L'obiettivo generale consiste nell'automatizzare e rendere interoperabili, affidabili ed efficienti i processi di monitoraggio, raccolta dati, analisi e modellizzazione predittiva degli ecosistemi acquatici. Tra gli obiettivi realizzativi vi sono: OR1: Aumento dell'autonomia del Drone HYDRA® attraverso lo sviluppo di un sistema anticollisione. L'incremento dell'autonomia operativa e della sicurezza del Drone USV HYDRA®, dotandolo di un sistema anticollisione intelligente. Questo sarà possibile tramite l'integrazione del Multimodal Data Hub (WP2), che consentirà la raccolta e l'arricchimento semantico dei dati multi-sensoriali provenienti dai dispositivi di bordo (telecamere, lidar, sonar, GPS). Il sistema utilizzerà modelli AI per l'elaborazione in tempo reale dei dati sensoriali, rilevando ostacoli ed eventi critici. L'azione sinergica tra sensoristica avanzata e intelligenza artificiale garantirà l'interoperabilità delle fonti e l'attivazione di allarmi e procedure di gestione

autonoma o assistita degli imprevisti, facendo leva sull'efficacia energetica e sulla sicurezza delle manovre. OR2: Interoperabilità dei dati ottici da telecamera con le rilevazioni di Nuvole di punti. L'ottenimento di interoperabilità tra dati ottici e le nuvole di punti raccolte da lidar e sonar per la realizzazione di un Digital Twin realistico. Utilizzando il Multimodal Data Hub (WP2), i dati sperimentali da telecamere e sensori 3D verranno calibrati, sincronizzati temporalmente e associati tramite pipeline di sensor fusion, sfruttando il Multimodal Foundation Model (WP4) per ricostruire fedelmente lo scenario fisico e ambientale e facilitarne la navigabilità e l'analisi. OR3: Sviluppo di sensori liberi per l'analisi delle correnti di superficie. Lo sviluppo di sensori liberi per la mappatura delle correnti superficiali della laguna. Questi dispositivi, equipaggiati con tecnologia GPS, saranno gettati in acqua e recuperati al termine delle rilevazioni per ottimizzare la copertura e la raccolta di informazioni relative al moto delle acque. I dati raccolti verranno gestiti e sincronizzati tramite il Multimodal Data Hub (WP2), consentendo la costruzione di modelli dinamici e il confronto su scale temporali diverse, introducendo innovazione metodologica rispetto alle tecniche tradizionali di monitoraggio delle zone umide. OR4: Integrazione di sistemi AI4Nature per l'analisi di dati eterogenei. Adattamento del AI4Nature Foundation Model per la raccolta e l'analisi integrata di dati eterogenei. Sfruttando i dati resi disponibili e armonizzati dal Multimodal Data Hub (WP2), si adotteranno tecniche di Computer Vision, Deep Learning, 3D Reconstruction e Machine Learning fornite dal Multimodal Foundation Model (WP4) per l'analisi automatica in tempo reale o in post-processing dei flussi provenienti dai sensori. L'infrastruttura dati, basata su un Datalake strutturato, ordinerà e renderà accessibili i dati per successive analisi predittive e decisionali. Inoltre, la sicurezza, la qualità e la persistenza dell'informazione saranno garantite tramite sistemi di data quality e tecniche di validazione automatica. OR5: Integrazioni di sistemi predittivi basati su AI per valutare lo stato di salute e le evoluzioni degli ecosistemi lagunari e lacustri. I dati elaborati dal Multimodal Foundation Model (WP4) e resi disponibili nella piattaforma verranno utilizzati dai sistemi AI e da tecniche statistiche avanzate per addestrare, validare e mettere a punto modelli predittivi, in autonomia o con intervento umano, tramite una suite di supporto decisionale (Decision & Action Layer, WP6). Questi modelli permetteranno previsioni accurate sull'andamento ambientale con notevole vantaggio in termini di gestione e tutela. I risultati attesi sono: Prototipo validato del sistema anticollisione intelligente per il Drone HYDRA®, dotato di sensoristica avanzata e moduli IA per l'elaborazione in tempo reale di dati multisensoriali e la gestione autonoma delle manovre. Sensori galleggianti interoperabili per il monitoraggio delle correnti superficiali, con raccolta e sincronizzazione dei dati tramite Multimodal Data Hub, a supporto della modellazione idrodinamica delle zone umide. Modelli AI adattati per l'integrazione, il processamento e l'analisi predittiva di flussi eterogenei da sensori ottici, lidar, sonar e ambientali, finalizzati alla valutazione dello stato ecologico e alla generazione di scenari evolutivi degli ecosistemi acquatici. L'attività apporta avanzamenti significativi rispetto allo stato dell'arte sia lato automazione della raccolta dati che nell'analisi integrata e nella modellazione predittiva, abbattendo le tempistiche di acquisizione e migliorando precisione, qualità e interpretabilità delle informazioni. L'impiego di metodologie AI all'avanguardia, l'integrazione di dati multisorgente e la costruzione di Digital Twin per la rappresentazione virtuale degli ambienti permettono una nuova generazione di strumenti orientati sia alla ricerca che all'operatività. Per quanto riguarda sostenibilità e impatto, la soluzione è completamente scalabile e trasferibile sia in altri contesti lagunari, marini e lacustri, che in ambiti gestionali o di ricerca differenti. La parametrizzazione "user-friendly" consente un'adozione ampia presso amministrazioni pubbliche, centri di ricerca e aziende, accelerando la digitalizzazione e l'automazione della governance e promuovendo la citizen science attraverso sistemi predittivi di facile uso. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Aumento dell'autonomia del Drone HYDRA® attraverso lo sviluppo di un sistema anticollisione. OR2: Interoperabilità dei dati ottici da telecamera con le rilevazioni di Nuvole di punti. OR3: Sviluppo di sensori liberi per l'analisi delle correnti di superficie. OR4: Integrazione di sistemi AI4Nature per l'analisi di dati eterogenei. OR5: Integrazioni di sistemi predittivi basati su AI per valutare lo stato di salute e le evoluzioni degli ecosistemi lagunari e lacustri. Giustificazione TRL (2000 caratteri) L'attività integra tecnologie già mature – come la piattaforma USV Drone HYDRA® e le infrastrutture dati di NeMeA Sistemi, entrambe operative a TRL 9 – con moduli innovativi da sviluppare, tra cui un sistema anticollisione basato su sensoristica avanzata e algoritmi di

Intelligenza Artificiale, e sensori liberi per la mappatura in situ delle correnti. Anche il Digital Twin marino e i moduli previsionali, oggi in fase prototipale, saranno oggetto di completamento, potenziamento e validazione. Il progetto si colloca inizialmente a un TRL 6 grazie ai moduli già testati, e mira a raggiungere il TRL 8 attraverso l'integrazione completa dei componenti, i test operativi in ambiente reale e la verifica dell'interoperabilità con i sistemi previsti nel progetto AI4Nature. Il TRL 9, corrispondente alla piena disponibilità commerciale ("Ready to Market") e alla diffusione su larga scala, sarà conseguito con le attività di consolidamento, certificazione e trasferimento previste nel WP9. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (1000 caratteri) Questa attività rappresenta un naturale sviluppo e potenziamento del Programma di Monitoraggio Ambientale NeMeA, inserendosi in continuità con il progetto PNRR NBFC CaDiT, dedicato al Digital Twin della Laguna del Calich. Si capitalizzano le esperienze e i dati precedentemente acquisiti, arricchendo la piattaforma con funzionalità incrementali quali l'autonomia robotica, la sensoristica libera e l'analisi predittiva AI-driven. Il risultato atteso sarà una piattaforma modulare, scalabile e parametrizzabile, adatta sia alla ricerca che all'applicazione operativa in contesti ecologici complessi e in prospettiva facilmente commercializzabile. Competenze UO per la realizzazione del task NeMeA Sistemi Srl vanta un'esperienza consolidata nello sviluppo di soluzioni tecnologiche innovative per il monitoraggio ambientale, la robotica acquatica, l'analisi e la gestione di big data geospaziali. Il gruppo integra competenze multidisciplinari: ingegneria ambientale, GIS, telerilevamento, oceanografia, intelligenza artificiale, deep learning, progettazione droni e project management certificato. Questo permette una copertura completa di tutte le esigenze e sfide connesse con il progetto, dalla raccolta dei dati sino all'analisi e valorizzazione informativa. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto copre costi interdisciplinari che includono la robotica avanzata (potenziamento Drone HYDRA®), la ricerca e lo sviluppo di sensori IoT innovativi e la progettazione e implementazione di sistemi AI. Sono inclusi anche i costi di validazione sul campo e le risorse necessarie per garantire qualità e affidabilità dei risultati, in accordo con l'elevata complessità tecnica e la richiesta di innovazione metodologica necessarie per generare valore informativo strategico per gli ecosistemi monitorati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

53

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo delle procedure operative standard di acquisizione dati tramite piattaforma M.A.R.S.

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

MARS1 8.9

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Inspire S.r.l. unità operativa Sassari

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Sviluppo e standardizzazione di procedure operative certificate per il sistema brevettato M.A.R.S. di monitoraggio ambientale automatizzato H24 tramite UAV dotati di sensori iperspettrali e termici.

Particolare enfasi viene posta sulla messa a punto di soluzioni per la bonifica, il restauro e la gestione post-incendio di ecosistemi forestali, integrando acquisizione dati avanzata, elaborazione automatizzata e protocolli per interventi tempestivi e mirati. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività mira a portare sul mercato una soluzione completamente certificata per il monitoraggio ambientale e le azioni di restauro/bonifica post-incendio, sfruttando la piattaforma brevettata M.A.R.S. (Multiple Airdrones Response System). Questa tecnologia, attraverso una flotta di UAV coordinati, consente di fornire un supporto H24 completamente automatizzato alle attività di raccolta dati multispettro, identificazione tempestiva di hot-spot e pianificazione di interventi di restauro degli ecosistemi danneggiati. L'obiettivo generale è consolidare e standardizzare le capacità del sistema per garantire non solo la sorveglianza, ma soprattutto la piena integrazione con protocolli operativi dedicati al rilevamento, alla valutazione e al supporto attivo dei processi di ripristino ambientale, con particolare riferimento agli ecosistemi forestali mediterranei colpiti dagli incendi. Nello specifico, l'attività si concentra su diversi obiettivi realizzativi: OR1 – Sviluppo di una suite algoritmica integrata per il sistema M.A.R.S. dedicata al restauro post-incendio e al rilevamento degli hot-spot Progettazione e implementazione di algoritmi avanzati per la gestione di missioni multi-UAV focalizzate sul rilievo multispettrale e termico delle aree colpite da incendi. L'obiettivo è ottimizzare il sistema M.A.R.S. per la raccolta e l'analisi di dati ambientali rilevanti, come la rigenerazione della vegetazione, la copertura del suolo, la presenza di specie pioniere e l'identificazione di focolai attivi. La suite sarà integrata con il Multimodal Data Hub (WP2), i foundation models (WP4) per l'analisi predittiva e il Decision and Action Layer (WP6) per la pianificazione di interventi e missioni automatizzate. OR2 – Definizione e certificazione di procedure operative per il restauro ecologico post-incendio Sviluppo e documentazione di procedure standard per la gestione dell'intera filiera del ripristino ambientale: acquisizione dati multisorgente, gestione e calibrazione dei sensori, pianificazione missioni UAV, elaborazione e interpretazione dei dati per la valutazione della rinaturalizzazione. Le procedure saranno validate in collaborazione con squadre operative e progettate per essere integrate nei flussi di lavoro degli enti territoriali e degli operatori ambientali. OR3 – Validazione operativa in scenari mediterranei mediante il workflow M.A.R.S. Esecuzione di campagne di sperimentazione in aree colpite da incendi recenti, con test funzionali del sistema M.A.R.S. per la raccolta dati, l'analisi della risposta ecosistemica agli interventi di restauro e l'interazione in tempo reale con i decisori. L'obiettivo è dimostrare l'efficacia dei workflow sviluppati, la qualità dei dati acquisiti e l'utilità degli strumenti di supporto decisionale basati su AI in contesti operativi. OR4 – Sviluppo di protocolli per la gestione di hot-spot e aree prioritarie per il restauro biologico Definizione di protocolli avanzati per la rilevazione automatica, il monitoraggio e il trattamento dei punti caldi post-incendio, e per l'individuazione delle aree a maggiore priorità di intervento. Tali protocolli sfrutteranno l'integrazione di sensori termici e multispettrali con modelli AI per produrre mappe dinamiche del rischio e suggerire azioni puntuali di bonifica e restauro ecologico. I risultati attesi dell'attività includono: Suite software ottimizzata per M.A.R.S., integrata con moduli AI per l'acquisizione, l'elaborazione e l'analisi di dati multispettrali e termici, interoperabile con i moduli WP2–WP4 e validata per applicazioni di rilievo e restauro post-incendio. Procedure operative standardizzate per il monitoraggio e il restauro ecologico post-incendio, documentate e pronte per l'adozione in contesti reali, con protocolli per l'uso dei sensori, la pianificazione delle missioni UAV e l'elaborazione dei dati multisorgente. Validazione funzionale delle soluzioni sviluppate tramite campagne operative in scenari reali mediterranei, con verifica dell'efficacia dei workflow, della ripetibilità delle acquisizioni e dell'utilità delle interfacce AI per il supporto decisionale. Protocolli certificabili per il rilevamento e la gestione dei punti caldi residui, comprensivi di pipeline di classificazione, mappe di rischio e linee guida operative per l'intervento assistito da AI, rivolti alle squadre di bonifica e agli enti gestori. L'innovazione rispetto allo stato dell'arte consiste nell'integrare in un'unica piattaforma la raccolta multimodale di dati, l'analisi automatizzata con foundation model, e la generazione di output utili agli operatori del restauro ambientale e delle squadre antincendio, superando il modello tradizionale di mera sorveglianza passiva. La soluzione consente di sviluppare azioni realmente proattive, usando dati ad alta risoluzione temporale e spaziale, e di restituire informazioni tempestive e pertinenti all'attuazione di piani di ripristino efficaci. La sostenibilità del sistema si esprime nella promozione di interventi precoci e mirati che

riducono l'impatto degli incendi e accelerano i processi naturali di resilienza ecologica. La modularità delle procedure e la compatibilità con diversi scenari geografici e tipologie di danno consentono la massima trasferibilità. L'impatto atteso si declina sia nel rafforzamento delle capacità di intervento delle autorità locali e degli enti gestori del territorio, sia nella concreta possibilità di ridurre i tempi di ripresa degli ecosistemi, minimizzando i costi per la collettività e contribuendo agli obiettivi di sostenibilità del Green Deal europeo. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1 – Sviluppo di una suite algoritmica integrata per il sistema M.A.R.S. dedicata al restauro post-incendio e al rilevamento degli hot-spot OR2 – Definizione e certificazione di procedure operative per il restauro ecologico post-incendio OR3 – Validazione operativa in scenari mediterranei mediante il workflow M.A.R.S. OR4 – Sviluppo di protocolli per la gestione di hot-spot e aree prioritarie per il restauro biologico Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) Il TRL di partenza del sistema M.A.R.S. è 7, grazie alla validazione in ambiente operativo come soluzione di monitoraggio grazie al progetto BIOUAV. Tuttavia, per passare al TRL8 è necessario formalizzare e certificare procedure mirate all'impiego sul restauro/bonifica post-incendio, adattare la piattaforma alle esigenze degli enti incaricati delle azioni di recupero ecologico e supportare la raccolta e analisi dati specifici (ad es. biomassa residua, termalità del suolo, copertura vegetale pioniera). Il salto di TRL verrà assicurato dalla produzione di suite software ottimizzate, dalla codifica di workflow certificati, dalla validazione delle procedure in contesti reali di intervento post-incendio, e dalla produzione di output usabili operativamente da squadre di bonifica e restauro. L'impiego sul campo assicurerà che la tecnologia sia pronta per la scalabilità industriale e la commercializzazione, rispondendo alle esigenze di rapidità, precisione e adattabilità dei decisori ambientali. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si inserisce in continuità e ampliamento rispetto al progetto BIOUAV, ampliando il focus dal monitoraggio alla gestione attiva di restauro/bonifica tramite dati e procedure specifiche post-incendio. Viene garantita così la valorizzazione della piattaforma M.A.R.S. come asset industriale e tecnologico nazionale non solo per la sorveglianza, ma per il supporto completo alle attività di recupero del capitale naturale, permettendo il trasferimento tecnologico a tutti gli enti coinvolti nella tutela e ripristino degli ecosistemi continentali e mediterranei. Competenze UO per la realizzazione del task L'Unità Operativa Inspire S.r.l. dispone di competenze avanzate su UAV, robotica autonoma, gestione e processamento dati multispettrali, e ha esperienza documentata in progetti di monitoraggio e restauro forestale mediante tecnologie innovative nei contesti PNRR. Il team è formato sia da ingegneri che da biologi ambientali e specialisti di restauro forestale, e collabora con istituti di ricerca, Università e Protezione Civile, garantendo sinergia tra sviluppo tecnologico, applicazione operativa e impatto sugli ecosistemi reali. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget copre lo sviluppo di software e protocolli evoluti, la certificazione di procedure avanzate di bonifica e restauro, l'acquisizione e la campagna su campo in aree incendiate per la validazione delle tecnologie, nonché l'adattamento pratico alle esigenze di attori pubblici e privati coinvolti nel ripristino ambientale. Considerata la complessità delle procedure e le risorse necessarie per test e validazione in ambienti naturali, la richiesta è pienamente congrua.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

54

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.1 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.1

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

1

➤ 12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)

24

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione

dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task L'Università della Calabria dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

55

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.2 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.2

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Xenia Progetti S.r.l.

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi

Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task Xenia Progetti srl dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

56

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.3 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.3

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Latitudo 40 r&d labs

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota.

Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task [NOME_PARTNER] dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

57

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.4 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.4

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una

validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task [NOME_PARTNER] dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

58

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.5 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.5

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Biologia

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione.

Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi.

Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota.

Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle

future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task [NOME_PARTNER] dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

59

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.6 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.6

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Nadir Byte Srl - Messina

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e

sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica

dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task [NOME_PARTNER] dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

60

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.7 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.7

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione,

verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e

soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task [NOME_PARTNER] dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

61

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9a 9.8 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.8

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Informatica

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un

passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca

raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task [NOME_PARTNER] dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

62

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.9 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.9

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Informatica e Telematica del CNR

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo

sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment

sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task [NOME_PARTNER] dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

63

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.10 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.10

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti

infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la

realizzazione del task [NOME_PARTNER] dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

64

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.11 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.11

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster

tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task [NOME_PARTNER] dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento

tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

65

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.12 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.12

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner

tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task [NOME_PARTNER] dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle

esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

66

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.13 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.13

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Computational Statistics and Machine Learning Lab

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo

approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task [NOME PARTNER] dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese

per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

67

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.14 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.14

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Center for Biomolecular Nanotechnologies

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti

pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task IIT dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

68

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.15 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.15

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati

prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task Hub NBFC dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.16 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.16

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Marine SS Napoli

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente

anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task CNR ISMAR dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

70

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.17 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.17

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Scienze della terra e del Mare

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di

validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task Il dipartimento di Scienze della Terra e del Mare dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

71

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.18 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.18

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di

metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task Il centro siciliano di fisica nucleare e di struttura della materia dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

72

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.19 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.19

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci

sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task CNR IRET dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

73

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.20 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.20

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere

modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task CNR IRSA dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

74

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.21 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.21

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PortoConte

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie

trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota. Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task Nemea srl dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

75

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.22 Progettazione configurativa e deployment sperimentale dei servizi AI4Nature verso il Polo di Innovazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AI4DEPLOY 9.22

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Inspire S.r.l. unità operativa Sassari

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività integra progettazione configurativa, mapping tecnologico e deployment sperimentale dei servizi trasferibili dai WP di ricerca al Polo AI4Nature, abilitando processi di test controllato, validazione di protocolli operativi e sperimentazione in ambienti pilota reali e simulati. L'obiettivo è rendere il trasferimento scalabile, replicabile e robusto nell'interazione con tutti gli stakeholder del Polo di Innovazione. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'obiettivo generale dell'attività consiste nella progettazione, verifica e validazione sperimentale di configurazioni operative e protocolli per l'implementazione dei servizi AI4Nature, al fine di garantire un trasferimento tecnico strutturato, effettivo e duplicabile nell'ambito dei nodi e delle infrastrutture del Polo di Innovazione. L'attività intende favorire un passaggio robusto dalla fase di sviluppo e ricerca, svolta nei WP precedenti dedicati alla ricerca industriale, a quella di adozione operativa e distribuita dei servizi AI, assicurando la compatibilità con le diverse esigenze degli stakeholder pubblici e privati coinvolti. Per realizzare questo obiettivo sono stati identificati tre obiettivi realizzativi principali (OR): OR1 prevede la mappatura e il clustering delle tecnologie trasferibili. Si procederà con un'analisi funzionale e prestazionale delle soluzioni mature maturate nei precedenti WP, focalizzandosi su aspetti di interoperabilità, requisiti infrastrutturali, interfacciamenti software e hardware. Attraverso ambienti simulati verranno testate le performance, per identificare eventuali criticità nel trasferimento e ottimizzare la successiva personalizzazione dei protocolli di deploy. Il risultato di questa fase sarà la definizione di cluster tecnologici omogenei che facilitino il matching tra servizi AI e diversi contesti applicativi all'interno del Polo. OR2 riguarda la progettazione configurativa iterativa tramite un processo di co-design con gli stakeholder chiave del Polo, coinvolgendo enti pubblici, aziende e partner tecnologici. Attraverso workshop, simulazioni collaborative e raccolta partecipata di feedback, saranno sviluppate soluzioni prototipali e configurazioni operative, che verranno iterativamente migliorate tramite simulazioni su scenari tipici e raccolta strutturata di dati d'interazione. Questo approccio consentirà di identificare best practice e parametri ottimali nei flussi di deploy. OR3 concerne lo sviluppo e il testing dei protocolli di deployment, con modellazione, documentazione e verifica sperimentale dei flussi procedurali per l'implementazione dei servizi AI4Nature nei contesti pilota del Polo. Verranno realizzati moduli software di supporto, standard di interoperabilità e procedure di validazione; i protocolli saranno testati in almeno tre ambienti pilota rappresentativi (ad esempio edge, cloud, amministrazioni pubbliche o aziende), con una raccolta sistematica di dati prestazionali e redazione di un rapporto tecnico-operativo finale. Sono previsti i seguenti principali deliverable al termine dell'attività: un report di mappatura delle tecnologie trasferibili contenente anche una sintesi delle fasi di co-progettazione e i risultati delle simulazioni; protocolli sperimentali di deployment, inclusi moduli software e linee guida per l'implementazione; un report finale di validazione sperimentale corredato dalle raccomandazioni operative per le repliche in altri nodi e poli. L'innovatività dell'attività consiste nella capacità di integrare in una linea di sviluppo sperimentale continua le fasi di mappatura, co-design e deploy controllato. L'adozione di metodologie iterativo-collaborative consente di anticipare e risolvere criticità tipiche del trasferimento tecnologico; la rapidità nella raccolta dei feedback tramite simulazioni e l'immediato aggiustamento delle configurazioni contribuiscono alla robustezza, alla replicabilità e alla modularità delle soluzioni, rendendo l'intero processo più efficiente rispetto agli approcci sequenziali classici. Sul piano della sostenibilità e della trasferibilità, tutte le configurazioni, i protocolli e i componenti software prodotti seguiranno modelli open, con documentazione dettagliata delle interfacce e dei parametri di configurazione. La pluralità degli attori coinvolti nella validazione incrementa la possibilità di adattamento in diversi poli e territori, mentre il carattere modulare delle architetture favorisce la replicabilità, abilitando ricadute positive sul medio-lungo termine sia in termini di impatto tecnologico sia di abilitazione di nuove filiere di servizi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Mappatura funzionale e sperimentale delle tecnologie trasferibili. OR2: Co-design collaborativo e simulazione delle configurazioni operative. OR3: Sviluppo, sperimentazione e validazione dei protocolli di deployment in ambienti pilota.

Giustificazione TRL (max 2000 caratteri) L'attività parte dai livelli di maturità tecnologica (TRL) raggiunti nei WP di ricerca industriale dei precedenti workpackage, in cui è stata raggiunta una validazione interna attestata a TRL 6-7. Con questa attività, l'obiettivo è l'innalzamento del TRL attraverso il passaggio a una fase di test controllato in ambienti complessi e rappresentativi delle future condizioni d'uso reale, tipici del Polo di Innovazione. Il deployment iterativo, condotto su molteplici contesti (edge, cloud, amministrazioni e aziende) e con il coinvolgimento diretto degli stakeholder, garantisce la raccolta di dati prestazionali affidabili e permette la verifica dell'integrazione tra moduli sviluppati nei WP precedenti. La standardizzazione dei protocolli e la formalizzazione delle raccomandazioni ne rende possibile la valida implementazione operativa, condizione essenziale per l'avanzamento del TRL fino a livelli prossimi al TRL 8, dove servizi e soluzioni AI4Nature risultano completamente dispiegabili e replicabili all'interno del Polo di Innovazione. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) Questa attività svolge una funzione di ponte tra i risultati della ricerca raggiunti grazie agli investimenti PNRR e la loro adozione operativa nei contesti reali del Polo di Innovazione. Favorisce il consolidamento e la diffusione delle tecnologie sviluppate, supportando la transizione dalla validazione interna alla messa in esercizio grazie a processi di deployment sperimentale, co-progettazione e validazione in più nodi. Inoltre, abilita la standardizzazione e la replicabilità delle soluzioni, massimizzando l'impatto pubblico degli investimenti e generando sinergia tra molteplici attori e stakeholder del sistema dell'innovazione. Competenze UO per la realizzazione del task Inspire srl dispone di una comprovata expertise nella mappatura funzionale, nel co-design partecipativo, nel deployment e nel testing sperimentale di soluzioni AI in contesti eterogenei pubblico-privati. Il team ha esperienza pregressa in progetti di trasferimento tecnologico su larga scala e capacità dimostrate nella validazione e nel deploy scalabile all'interno di network distribuiti di innovazione e in ambienti complessi multi-attore. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere? Il budget richiesto risponde esattamente alle esigenze di sviluppo previste per la modellazione configurativa, la costruzione di prototipi, la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali relativi al deployment e alla validazione. Le risorse finanziarie saranno destinate a consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata, evitando spese per infrastrutture o hardware, garantendo la stretta coerenza tra costi sostenuti, obiettivi dell'attività e produzione dei deliverable concordati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

76

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.23 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.23

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentono anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e

portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task L'università della Calabria presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

77

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.24 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.24

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Latitudo 40 r&d labs

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e

replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentono anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task Latitude 40 r&d labs presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

78

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.25 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.25

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di

readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentano anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte

concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task L'Università di Napoli Federico II presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

79

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.26 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEX 9.26

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Biologia

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave.

Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentano anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la

messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task L'Università di Napoli Federico II presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

80

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.27 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.27

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Nadir Byte Srl - Messina

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione

dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentano anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e

format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task Nadir Byte srl presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

81

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.28 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.28

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti.

Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto

rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentono anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task Protomo Group Spa presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

82

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.29 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.29

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Informatica

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e

integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentono anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task L'università di Bari presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno,

sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere. Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

83

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.30 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEX 9.30

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Informatica e Telematica del CNR

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con

L'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentano anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la

portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task CNR - IIT presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

84

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.31 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.31

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i

risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentano anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione

sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task CNR - IIT sede di Napoli presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

85

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.32 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.32

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentono anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e

portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task L'università di Catania presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

86

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.33 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.33

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Xenia Progetti S.r.l.

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e

replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentono anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task Xenia Progetta Srl presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

87

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.34 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.34

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di

readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentano anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte

concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task CNR - ISASI presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere. Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

88

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.35 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.35

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Computational Statistics and Machine Learning Lab

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave.

Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentano anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la

messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task IIT presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

89

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.36 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEX 9.36

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Center for Biomolecular Nanotechnologies

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione

dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentano anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e

format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task IIT presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

90

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.37 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.37

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Roma

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto

rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentono anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali docu

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

91

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.38 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.38

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Marine SS Napoli

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentano anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida

un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task ISMAR di Napoli presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

92

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.39 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.39

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Scienze della terra e del Mare

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne

la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentono anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementalistiche dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task L'università di Palermo presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

93

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.40 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.40

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'extrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target,

contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentono anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementalì dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi

d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

94

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.41 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.41

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali),

nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentano anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni

AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task CNR IRET presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

95

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.42 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEX 9.42

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un

campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentono anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale

implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task [NOME_PARTNER] presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

96

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.43 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.43

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PortoConte

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle

soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti. Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentano anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su

base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task: Nemea srl presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

97

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

WP 9 a 9.44 Sperimentazione dell'adozione e modellazione dell'impatto dei servizi AI4Nature presso imprese e PA

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ADOPTEx 9.44

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Inspire S.r.l. unità operativa Sassari

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

15

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

10

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Descrizione sintetica dell'attività (max 500 caratteri) L'attività si concentra sulla sperimentazione dell'adozione dei servizi AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni attraverso campagne di testing sul campo, raccolta sistematica di evidenze d'impatto, nonché sull'elaborazione di toolkit replicabili e materiali operativi per facilitare l'integrazione delle soluzioni AI nei processi decisionali e produttivi degli stakeholder coinvolti.

Descrizione dell'attività (max 12000 caratteri) L'attività si pone come obiettivo generale la validazione sul campo e la modellazione dell'adozione dei servizi sviluppati nell'ambito di AI4Nature presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. Questo avviene mediante la sperimentazione controllata, guidata e documentata in scenari reali, con il fine di comprendere modalità, tempi, ostacoli, benefici e ritorni concreti dell'adozione delle tecnologie AI4Nature. Il percorso si sviluppa capitalizzando i risultati e le soluzioni tecnologiche maturate nelle attività di ricerca industriale svolte nei Work Package precedenti (a partire da soluzioni a TRL avanzato), e si focalizza sulle attività di sviluppo sperimentale finalizzate all'integrazione e alla reale operatività delle tecnologie presso gli utenti. A partire da questa traiettoria, sono identificati i seguenti obiettivi realizzativi, ciascuno attuato tramite tecniche operative specifiche: Il primo obiettivo realizzativo (OR1) consiste nella realizzazione di campagne di sperimentazione assistita, condotte su un campione rappresentativo di stakeholder pubblici e privati, quali Pubbliche Amministrazioni, PMI, ONG e altri soggetti chiave. Per realizzare OR1 saranno programmate sessioni di testing strutturato e affiancamento all'adozione, mediante somministrazione di prove d'uso, questionari di usabilità, raccolta di feedback qualitativi e quantitativi sugli strumenti AI4Nature, workshop di co-sperimentazione e focus group. Le tecniche prevedono il monitoraggio costante delle condizioni d'uso, la risoluzione tempestiva delle issue tecniche e la raccolta di informazioni sulle interazioni utente-sistema, con l'obiettivo di generare dataset di evidenze d'impatto, accessibilità ed effettività delle soluzioni adottate. Il secondo obiettivo realizzativo (OR2) riguarda la modellazione dell'impatto dell'adozione delle soluzioni AI4Nature. In tale quadro, si impiegano metodi di analisi sistemica e modellizzazione socio-tecnica per identificare e quantificare indicatori di ritorno sull'adozione (ad esempio riduzione dei tempi decisionali, efficienza dei processi, benefici ambientali e sociali), nonché per evidenziare ostacoli tecnici, culturali ed economici. Le tecniche operative includono l'uso di modelli a scenari, analisi costi-benefici, sviluppo di metriche di sostenibilità e di scale di readiness organizzativa, con la definizione di paradigmi adattivi e scalabili che rendano replicabili gli apprendimenti su larga scala. Il terzo obiettivo realizzativo (OR3) verte sulla produzione di toolkit operativi e materiali replicabili a supporto della diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. A tal fine, vengono messe a punto linee guida, template per processi di adozione, format per accordi e partnership, e strumenti digitali open access che facilitino la rapida adozione e integrazione nei diversi contesti di utilizzo dei nodi del Polo. La tecnica consiste nell'estrapolazione dagli output delle campagne di testing dei pattern tipici e delle best practice maggiormente riproducibili, con validazione iterativa tramite revisione da parte di stakeholder esterni. I principali risultati attesi dall'attività sono articolati come segue: Un report dettagliato delle campagne di testing sperimentale condotte con imprese, amministrazioni e altri soggetti target, contenente evidenze strutturate sull'adozione delle soluzioni AI4Nature; La definizione di modelli di adozione e di impatto settoriale, comprensivi di metriche operative e linee d'azione per la scalabilità e replicabilità dei processi di integrazione; La produzione di toolkit e materiali open access, totalmente riutilizzabili anche in contesti diversi dai Poli, finalizzati a superare le barriere di adozione e accelerare la transizione digitale nelle amministrazioni e nelle imprese. L'innovatività risiede nell'approccio evidence-based che supera la semplice disseminazione per tradursi in reale adozione in casi d'uso concreti e diversificati: l'attività rende disponibili strumenti e framework già validati sul campo, con adattamento alle esigenze specifiche dei vari stakeholder. Il valore aggiunto

rispetto allo stato dell'arte è dato dalla capacità di sistematizzare l'esperienza dell'adozione, offrirne la modellizzazione e rendere la transizione scalabile e sostenibile per diversi ecosistemi organizzativi. Dal punto di vista della sostenibilità e trasferibilità, l'attività punta a produrre toolkit e modelli generalizzabili che consentono anche ad altri enti, pubblici e privati, di beneficiare dell'esperienza maturata, incentivando la replicazione dell'adozione delle soluzioni AI4Nature e portando ad un reale impatto sia nei territori serviti dal Polo che oltre, in un'ottica di trasferibilità nazionale e internazionale. Sul piano dell'impatto, l'attività genera maggiore readiness all'innovazione digitale nei soggetti coinvolti, promuove la transizione green e digitale, e consolida un network di competenze e materiali condivisi. Obiettivi Realizzativi (max 400 caratteri) OR1: Sperimentazione e testing operativo con stakeholder pubblici e privati in contesti reali per valutare l'efficacia dei servizi AI4Nature. OR2: Modellazione di scenari d'adozione, impatti e ostacoli su base empirica mediante analisi, metriche e casi studio. OR3: Produzione di toolkit, linee guida e format contrattuali replicabili e open access per la diffusione delle soluzioni. Giustificazione TRL (2000 caratteri) Il TRL di partenza delle tecnologie oggetto di questa attività coincide con quanto raggiunto nelle attività di ricerca industriale svolte nei WP precedenti, in particolare livelli di maturità prossimi a TRL 7, corrispondenti a dimostrazione di sistema in ambiente operativo. Con questa attività, si punta all'innalzamento di almeno un livello TRL attraverso la validazione sperimentale dell'adozione effettiva dei servizi AI4Nature all'interno di contesti reali presso imprese e Pubbliche Amministrazioni. L'attività prevede la raccolta e l'analisi di feedback strutturati dagli utenti finali, il perfezionamento delle condizioni d'integrazione tecnica e organizzativa e, infine, lo sviluppo di strumenti a supporto della replicabilità, tutti elementi fondamentali per raggiungere il TRL 8, ovvero la completa qualificazione del sistema in ambiente operativo. L'obiettivo ultimo è quello di avvicinarsi al TRL 9, corrispondente alla reale implementazione in ambiente mission-critical, tramite la riduzione delle barriere di adozione e la messa a punto di toolkit e procedure certificate dall'esperienza diretta degli stakeholder. Il percorso, pertanto, mira ad accompagnare la soluzione AI4Nature lungo le ultime fasi del ciclo di sviluppo, massimizzando l'impatto sistemico e l'efficacia operativa presso le organizzazioni coinvolte. Caratteristiche integrative e incrementali dell'attività rispetto all'investimento PNRR (max 1000 caratteri) L'attività si integra in modo incrementale rispetto all'investimento PNRR ampliando la portata dalle fasi di ricerca e sviluppo tecnologico fino alla sperimentazione operativa e al supporto attivo all'adozione nei processi chiave di imprese e Pubbliche Amministrazioni. Viene così rafforzato il legame tra le soluzioni innovative prodotte dal progetto e la loro effettiva applicazione e scalabilità, anche tramite la produzione di strumenti operativi, toolkit e materiali documentali completamente open access finalizzati alla replicazione e diffusione sistematica delle soluzioni AI4Nature. In questo modo, l'attività contribuisce all'obiettivo del PNRR di accelerare la trasformazione digitale e verde del tessuto produttivo e amministrativo nazionale, fornendo risposte concrete alle esigenze di trasferimento tecnologico e adozione capillare. Competenze UO per la realizzazione del task: Inspire Srl presenta consolidate competenze in testing partecipato, analisi e modellazione d'impatto, co-design con stakeholder pubblici e privati, nonché nell'elaborazione di processi di adozione di tecnologie innovative. Tali competenze assicurano la piena capacità di gestire sperimentazioni guidate, raccogliere e sistematizzare dati di ritorno, sviluppare toolkit replicabili e guidare la transizione verso la trasformazione digitale. Perché il budget richiesto è coerente con le attività da svolgere Il budget allocato risulta pienamente coerente con la natura e la complessità delle attività previste, essendo destinato a coprire esclusivamente i costi per consulenze specialistiche e ricerca contrattualizzata necessari alla realizzazione delle campagne di sperimentazione, all'analisi d'impatto e al supporto operativo all'adozione delle tecnologie. Non sono previsti altri tipi di spesa, garantendo così un uso ottimale ed efficiente delle risorse in funzione degli obiettivi.

Per Ciascuna Activity indicare i costi associati, distinti per Tipologia e per Soggetto:

WP01 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

48.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi i a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

35.333,33 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

16.666,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP01 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

48.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

26.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

14.800,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP01 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

35.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

25.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

12.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP01 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

20.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

30.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

10.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP01 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

12.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

26.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

7600,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP01 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

35.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

50.800,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

17.160,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP01 - Attività 7

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

12.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

26.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

7600,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

20.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

30.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

10.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP02 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

45.994,85 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

—

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

—

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

25.605,15 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

—

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

72.566,67 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

—

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

—

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

28.833,33 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

WP02 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

40.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

20.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

70.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

26.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP02 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

36.222,40 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

- **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**
- **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**
- **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21d1 Costi di Terreni**
0,00 €
- **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21e1 Costi di Immobili**
0,00 €
- **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**
39.240,93 €
- **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner
- **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

15.092,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP02 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

14.466,67 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

15.672,23 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

6027,78 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP03 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

28.664,95 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

15.201,72 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

47.522,22 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

18.277,78 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP03 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

28.664,95 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

15.201,72 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

47.522,22 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

18.277,78 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP03 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

28.664,95 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

15.201,72 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

47.522,22 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

18.277,78 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP03 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

14.466,67 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

- **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**
- **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**
- **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21d1 Costi di Terreni**
0,00 €
- **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21e1 Costi di Immobili**
0,00 €
- **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**
15.672,22 €
- **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner
- **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

6027,78 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP03 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

15.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

25.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

8000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP03 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

46.231,36 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

50.083,97 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

19.263,07 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP04 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

59.464,53 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

31.535,47 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

- **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21d1 Costi di Terreni**
0,00 €
- **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21e1 Costi di Immobili**
0,00 €
- **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**
98.583,33 €
- **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner
- **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione
- **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**
37.916,67 €
- **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**
- **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP04 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

59.464,53 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

31.535,47 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

98.583,33 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

37.916,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP05 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

23.912,27 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

—

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

—

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

13.287,73 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

—

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

36.400,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

—

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

—

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

14.720,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

WP05 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

20.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

10.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

36.400,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

13.280,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP05 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

15.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

7277,42 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

22.750,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

9005,48 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP05 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

12.445,17 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

7277,42 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

22.750,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

8494,52 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP05 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

14.466,67 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

15.672,22 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

6027,78 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP06 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

27.994,07 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

14.845,93 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

46.410,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

17.850,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP06 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

27.994,07 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

14.845,93 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

46.410,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

17.850,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP06 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

27.994,07 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

14.845,93 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

46.410,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

17.850,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP06 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

27.994,07 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

14.845,93 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

46.410,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

17.850,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP06 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

27.994,07 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

14.845,93 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

46.410,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

17.850,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP06 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

36.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

39.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

15.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP06 - Attività 7

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

64.038,72 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

33.961,28 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

106.166,67 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

40.833,33 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP06 - Attività 8

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

14.180,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

7520,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

23.508,34 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

9041,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP06 - Attività 9

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

21.041,29 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

11.158,71 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

34.883,33 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

13.416,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP07 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

40.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

15.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

14.667,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

13.933,40 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP07 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

62.000,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

30.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

18.400,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP07 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

50.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

37.600,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

17.520,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP07 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

30.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

38.500,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

13.700,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP07 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

44.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

32.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

15.200,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP07 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

20.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

60.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

96.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

35.200,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP07 - Attività 7

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

42.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

45.500,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

17.500,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP07 - Attività 8

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

14.180,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

7520,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

23.508,33 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

9041,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP07 - Attività 9

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

40.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

56.500,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

19.300,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP07 - Attività 10

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

95.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

70.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

33.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP08 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

80.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

54.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

26.800,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP08 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

10.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

3667,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

2733,40 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

50.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

46.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

19.200,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP08 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

70.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

14.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP08 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

60.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

42.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

20.400,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP08 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

12.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

185.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

220.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

83.400,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP08 - Attività 7

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

60.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

74.500,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

26.900,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP08 - Attività 8

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

60.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

73.600,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

26.720,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP08 - Attività 9

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

45.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

- **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21d1 Costi di Terreni**
0,00 €
- **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21e1 Costi di Immobili**
0,00 €
- **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**
53.000,00 €
- **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner
- **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione
- **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**
19.600,00 €
- **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**
- **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

19.152,25 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

0,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

3830,40 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

16.866,40 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

- **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**
- **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21d1 Costi di Terreni**
0,00 €
- **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21e1 Costi di Immobili**
0,00 €
- **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**
18.271,94 €
- **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner
- **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione
- **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

7027,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

9300,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

10.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

3860,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

19.576,12 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

8623,88 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

30.550,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

11.750,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

10.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

55.000,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

60.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

25.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

20.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

41.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

12.200,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 7

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

9813,44 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

0,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

1962,69 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 8

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

27.073,36 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

11.926,64 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

42.250,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

16.250,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 9

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

9992,64 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

- **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

- **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

- **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **12D1.21d1 Costi di Terreni**
0,00 €
- **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

- **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

- **12D1.21e1 Costi di Immobili**
0,00 €
- **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

- **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

- **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**
15.000,00 €
- **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner
- **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

4998,53 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 10

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

6000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

5504,60 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

0,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

2300,92 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 11

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

11.863,27 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

34.036,73 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

49.725,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

19.125,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 12

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

14.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

12.844,07 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

- **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21d1 Costi di Terreni**
0,00 €
- **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21e1 Costi di Immobili**
0,00 €
- **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**
0,00 €
- **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
- **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
- **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**
5368,81 €
- **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 13

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

6911,91 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

10.150,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

3412,38 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 14

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

4789,90 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

4220,19 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

0,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

1802,02 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 15

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

5000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

—

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

—

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

3000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

—

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

—

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

0,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

1600,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

WP09 - Attività 16

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

22.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

8000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumentazione che sarà utilizzata per implementare le azioni di ricerca in essere e per postare le ricerche in fase operativa e di validazione (TRL7-8)

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

21.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

10.200,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 17

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

85.000,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

22.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumentazione che sarà utilizzata per implementare le azioni di ricerca in essere e per postare le ricerche in fase operativa e di validazione (TRL7-8)

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

136.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

48.600,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 18

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

9000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

10.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

3800,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 19

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

60.000,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

—

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

17.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

—

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

—

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

63.400,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

—

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

—

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

28.080,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

WP09 - Attività 20

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

10.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumentazione che sarà utilizzata per implementare le azioni di ricerca in essere e per postare le ricerche in fase operativa e di validazione (TRL7-8)

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

45.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

11.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 21

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

10.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

30.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

25.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumentazione che sarà utilizzata per implementare le azioni di ricerca in essere e per postare le ricerche in fase operativa e di validazione (TRL7-8)

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

15.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

16.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 22

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

44.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

35.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumentazione che sarà utilizzata per implementare le azioni di ricerca in essere e per postare le ricerche in fase operativa e di validazione (TRL7-8)

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

24.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

20.600,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 23

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

20.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

17.247,75 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

61.100,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

19.669,55 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 24

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

9300,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

- **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21d1 Costi di Terreni**
0,00 €
- **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21e1 Costi di Immobili**
0,00 €
- **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**
10.150,00 €
- **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner
- **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione
- **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**
3890,00 €
- **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**
- **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 25

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

19.576,12 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

8623,88 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

30.550,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

11.750,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 26

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

10.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

45.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

70.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

25.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 27

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

25.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

10.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumentazione che sarà utilizzata per implementare le azioni di ricerca in essere e per postare le ricerche in fase operativa e di validazione (TRL7-8)

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

30.500,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

13.100,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 28

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

10.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

21.464,56 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

6292,91 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 29

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

27.073,36 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

11.926,64 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

- **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21d1 Costi di Terreni**
0,00 €
- **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21e1 Costi di Immobili**
0,00 €
- **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**
42.250,00 €
- **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner
- **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione
- **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**
16.250,00 €
- **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**
- **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 30

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

10.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

8807,36 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

16.200,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

7001,47 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 31

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

6495,40 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

- **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**
- **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **12D1.21d1 Costi di Terreni**
0,00 €
- **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**
- **12D1.21e1 Costi di Immobili**
0,00 €
- **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**
- **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**
19.500,00 €
- **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner
- **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

5199,08 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 32

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

11.863,27 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

34.036,73 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

49.725,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

19.125,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 33

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

16.866,40 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

18.271,94 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

7027,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 34

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

15.155,93 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

45.500,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

12.131,19 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 35

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

6000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

5688,09 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

10.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

4337,62 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 36

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

4789,90 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

14.950,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

3947,98 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 37

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

5000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

0,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

1000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 38

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

25.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

8000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumentazione che sarà utilizzata per implementare le azioni di ricerca in essere e per postare le ricerche in fase operativa e di validazione (TRL7-8)

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

16.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

9800,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 39

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

66.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

12.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumentazione che sarà utilizzata per implementare le azioni di ricerca in essere e per postare le ricerche in fase operativa e di validazione (TRL7-8)

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

105.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

36.600,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 40

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

9000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

9500,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

3700,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 41

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

18.000,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Spese di persona, prevalentemente Ricercatori a Tempo Determinato, Assegnisti e Borsisti che saranno coinvolti nelle azioni di RI e SS

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costi relativi al rinnovo di contratti già in essere a valere su PNRR che saranno dedicati al progetto per perseguire la finalità di incremento del TRL

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

29.500,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumentazione che sarà utilizzata per implementare le azioni di ricerca in essere e per postare le ricerche in fase operativa e di validazione (TRL7-8)

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

18.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

13.100,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 42

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

25.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

5000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 43

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

18.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumentazione che sarà utilizzata per implementare le azioni di ricerca in essere e per postare le ricerche in fase operativa e di validazione (TRL7-8)

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

60.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

15.600,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

WP09 - Attività 44

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

25.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese di persona strutturato coinvolto nella attività di ricerca innovativa,

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costi relativi a personale esperto, già in forma presso il partner, che sarà coinvolto nell'incremento del TRL

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

11.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumentazione che sarà utilizzata per implementare le azioni di ricerca in essere e per postare le ricerche in fase operativa e di validazione (TRL7-8)

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

34.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per servizi tecnici specifici sostenuti dal partner

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi relativi a servizi consulenziali, attività tecniche volte in prevalenza alla ricerca applicata per validare e qualificare le azioni di innovazione

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

14.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese generali di struttura

Articolare il progetto in Work Package (WP), definendo:

- gli obiettivi realizzativi e intermedi (titolo, descrizione, elenco dei prodotti e dei deliverables)
- le attività di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale (titolo, descrizione, mese di avvio, durata)
- i soggetti che svolgono le attività e che conseguono gli obiettivi,
- la tempistica di realizzazione associata a ciascuna attività (mese di avvio, durata)
- sintesi delle attività,
- costi associati a ciascuna attività e previsti per ciascuna categoria di spesa e per ciascun soggetto, inserendo una spiegazione che motivi la quantificazione dei costi esposti

Con riferimento ai costi di personale ai sensi dell'art. 7 comma 1 lettera A della Manifestazione d'interesse si ricorda che per la realizzazione di attività di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale sono ammissibili spese di personale fino al 40% dei costi totali del progetto di cui almeno il 25% deve riguardare spese di personale afferenti le collaborazioni e i contratti di lavoro (ad esempio ricercatori e collaboratori che hanno un contratto di lavoro a tempo determinato, titolari di borse di ricerca, assegni di ricerca o altre forme di impiego a termine) avviati con gli investimenti realizzati con il PNRR.

16000 car.

12D2 - Verifica applicazione Principi FAIR

➤ 12D2.1 Verifica FAIR

In AI4Nature l'implementazione dei principi FAIR non è prevista come attività accessoria o documentale, ma è parte integrante dell'architettura concettuale e tecnologica del progetto, a partire dalla progettazione fino alla diffusione dei risultati. 1. Findability Tutti i dati prodotti o utilizzati all'interno di AI4Nature saranno accompagnati da metadati descrittivi standardizzati, associati a identificatori persistenti (es. DOI, URI) e indicizzati in repository aperti, così da garantirne la reperibilità nel tempo. In particolare, il Multimodal Data Hub fungerà da infrastruttura centrale per l'organizzazione dei dati ambientali, ecologici e multimodali (immagini, audio, eDNA, testo, metadati climatici), abilitando l'indicizzazione automatica delle risorse attraverso meccanismi semantici e geospaziali. Saranno utilizzati vocabolari controllati e ontologie riconosciute a livello internazionale (es. Darwin Core, ENVO, OBO Foundry) per la descrizione e categorizzazione delle entità. Ogni record sarà corredato da una scheda metadati in formato interoperabile (es. DCAT, ISO 19115, Dublin Core) che ne consentirà la catalogazione e la pubblicazione automatica in portali pubblici (come il Catalogo Dati della PA – dati.gov.it, il Geoportale INSPIRE, o repository tematici come GBIF e Copernicus). 2. Accessibility AI4Nature adotta un approccio orientato all'open science, garantendo che i dati e i risultati del progetto siano accessibili al più ampio spettro di utenti

– ricercatori, PA, imprese, cittadini – nel rispetto delle normative vigenti in materia di privacy, sicurezza e proprietà intellettuale. I dati saranno pubblicati, ove possibile, con licenze aperte (es. CC BY 4.0, CC0) , Il Multimodal Data Hub offrirà accesso multilivello ai dati: accesso anonimo/open per i dataset a basso rischio o già pubblici; accesso autenticato per dati a rilascio condizionato; accesso ristretto/privato per dati sensibili o in fase di embargo. Tutti i dati saranno fruibili attraverso API documentate, servizi standardizzati (WMS, WFS, SPARQL) e portali interattivi che permetteranno la navigazione e la ricerca tematica, semantica e geografica. Saranno inoltre previsti strumenti per l'accessibilità delle informazioni da parte di persone con disabilità, in linea con le Linee Guida AgID e gli standard W3C.

3. Interoperability AI4Nature adotta architetture modulari basate su standard aperti e formati interoperabili (GeoJSON, NetCDF, HDF5, RDF), che consentono la connessione fluida tra diverse fonti, dispositivi, piattaforme e domini applicativi. I metadati associati ai dataset saranno conformi agli standard europei di interoperabilità (INSPIRE, DCAT-AP, GeoDCAT, OGC), e saranno integrati nei principali cataloghi nazionali ed europei. Il Foundation Model e il Multimodal Data Hub saranno progettati per integrarsi con altre infrastrutture europee di ricerca e monitoraggio (GBIF, eLTER, LifeWatch, Copernicus, Digital Twin of the Ocean), garantendo la coerenza semantica e la compatibilità sintattica delle informazioni. Inoltre, la componente robotica e sensoristica edge-ready sarà conforme a standard di interoperabilità IoT (OGC SensorThings API, MQTT, LwM2M).

4. Reusability La riusabilità dei dati è garantita dalla documentazione completa, dalla qualità dei metadati, dalla standardizzazione delle licenze e dalla strutturazione delle informazioni secondo modelli condivisi. Ogni dataset sarà pubblicato con una dichiarazione esplicita di riutilizzo (Data Use Statement), indicazioni sulla provenienza (provenance), condizioni d'uso e riferimenti alle versioni aggiornate. Il progetto prevede il rilascio di dataset multimodali, annotati semanticamente, sincronizzati spazialmente e temporalmente, destinati a comunità di pratica nel campo della biodiversità, dell'intelligenza artificiale, dell'ecologia computazionale e delle scienze ambientali. Saranno forniti strumenti di validazione e benchmark, notebook esemplificativi e linee guida per il riuso in contesti scientifici, educativi e applicativi. Inoltre, i modelli AI (Foundation Model, encoder multimodali, DSS) saranno distribuiti come componenti software open source, con codice, documentazione tecnica e dataset di supporto, in modo da garantirne la riproducibilità scientifica e l'adattabilità a diversi domini oltre quelli di progetto. Tutte le pubblicazioni scientifiche saranno rese disponibili in open access, con licenze aperte e riferimenti ai dataset e agli strumenti utilizzati, in coerenza con i principi FAIR e le policy europee per l'open science.

5. Meccanismi di monitoraggio dei principi FAIR Per garantire la corretta attuazione dei principi FAIR lungo tutto il ciclo di vita del progetto, AI4Nature prevede l'istituzione di un presidio tecnico dedicato, composto da esperti in data governance, modellazione semantica e gestione delle infrastrutture digitali. Questo presidio opererà in coordinamento con il WP1 e il WP2 per: definire piani di gestione dei dati (Data Management Plan in WP1) aggiornati periodicamente; applicare checklist e metriche FAIR (es. RDA FAIR indicators, EOSC indicators); supportare i partner nel processo di pubblicazione e catalogazione dei dati; garantire il rispetto della normativa GDPR e delle regole di protezione dei dati personali. Ogni dataset sarà accompagnato da una scheda di conformità FAIR, contenente indicatori specifici e livelli di aderenza ai quattro principi. I risultati di questa verifica saranno integrati nella reportistica progettuale e nella rendicontazione verso il MUR e la Commissione Europea.

6. Allineamento con iniziative europee e sostenibilità futura AI4Nature è pienamente allineato con le strategie europee per l'open science, la data governance e la transizione digitale. Il progetto si raccorda alle iniziative EOSC (European Open Science Cloud), GO FAIR, Copernicus e INSPIRE, e prevede la compatibilità con modelli di pubblicazione e conservazione a lungo termine attraverso repository certificati (es. Zenodo, PANGAEA, EUDAT).

12D3 - PIANO DEI COSTI COMPLESSIVI RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Costi Complessivi	VALORE
-------------------	--------

A1 - Personale	1.541.691,82 €
A1A - Personale PNRR	1.921.308,20 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	208.500,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	3.826.734,00 €
E1 - Spese Generali	1.499.646,79 €

12D4 - PIANO DEI COSTI PER CIASCUNA WP RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

WP: WP01

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	160.000,00 €
A1A - Personale PNRR	70.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	249.133,33 €
E1 - Spese Generali	95.826,67 €

WP: WP02

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
-------------------------	---------

A1 - Personale	136.683,92 €
A1A - Personale PNRR	45.605,15 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	197.479,83 €
E1 - Spese Generali	75.953,78 €

WP: WP03

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	161.692,88 €
A1A - Personale PNRR	45.605,16 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	233.322,85 €
E1 - Spese Generali	88.124,19 €

WP: WP04

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	118.929,06 €
A1A - Personale PNRR	63.070,94 €

B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	197.166,66 €
E1 - Spese Generali	75.833,34 €

WP: WP05

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	85.824,11 €
A1A - Personale PNRR	37.842,57 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	133.972,22 €
E1 - Spese Generali	51.527,78 €

WP: WP06

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	275.230,36 €
A1A - Personale PNRR	126.869,64 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €

D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	435.608,34 €
E1 - Spese Generali	167.541,67 €

WP: WP07

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	116.180,00 €
A1A - Personale PNRR	403.520,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	444.275,33 €
E1 - Spese Generali	192.795,07 €

WP: WP08

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	67.000,00 €
A1A - Personale PNRR	495.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	636.767,00 €

E1 - Spese Generali	239.753,40 €
---------------------	--------------

WP: WP09

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	420.151,49 €
A1A - Personale PNRR	633.794,74 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	208.500,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	1.299.008,44 €
E1 - Spese Generali	512.290,89 €

12D5 - PIANO DEI COSTI PER CIASCUN PARTECIPANTE RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Struttura: CENTRO SICILIANO DI FISICA NUCLEARE E STRUTTURA DELLA MATERIA

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	60.000,00 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	65.000,00 €
E1 - Spese Generali	25.000,00 €

Struttura:CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	231.884,20 €
A1A - Personale PNRR	378.115,81 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	72.500,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	683.400,67 €
E1 - Spese Generali	273.180,13 €

Struttura:Fondazione Future Artificial intelligence Research (FAIR)

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	160.000,00 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	173.333,33 €
E1 - Spese Generali	66.666,67 €

Struttura:INSPIRE S.R.L.

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
----------------------------------	---------

A1 - Personale	114.000,00 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	46.000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	111.000,00 €
E1 - Spese Generali	54.200,00 €

Struttura: ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	71.893,00 €
A1A - Personale PNRR	36.106,99 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	117.000,00 €
E1 - Spese Generali	45.000,01 €

Struttura: Latitudo 40

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	62.000,01 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €

B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	67.166,67 €
E1 - Spese Generali	25.833,34 €

Struttura:Nadir Byte srl

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	40.000,00 €
A1A - Personale PNRR	20.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	10.000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	96.500,00 €
E1 - Spese Generali	33.300,00 €

Struttura:National Biodiversity Future Center società consortile a responsabilità limitata

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	0,00 €
A1A - Personale PNRR	332.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	3000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €

D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	269.900,00 €
E1 - Spese Generali	120.980,00 €

Struttura:NEMEA SISTEMI SRL

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	10.000,00 €
A1A - Personale PNRR	90.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	43.000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	148.600,00 €
E1 - Spese Generali	58.320,00 €

Struttura:PROTOM GROUP S.P.A.

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	66.044,80 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	71.548,53 €

E1 - Spese Generali	27.518,67 €
---------------------	-------------

Struttura:Università degli Studi di Catania

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	163.696,89 €
A1A - Personale PNRR	142.303,11 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	331.500,00 €
E1 - Spese Generali	127.500,00 €

Struttura:Università degli Studi di Palermo

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	20.000,00 €
A1A - Personale PNRR	311.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	34.000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	468.000,00 €
E1 - Spese Generali	166.600,00 €

Struttura:Università degli Studi di Sassari

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	12.000,00 €
A1A - Personale PNRR	185.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	220.000,00 €
E1 - Spese Generali	83.400,00 €

Struttura:Università della Calabria

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	105.994,85 €
A1A - Personale PNRR	82.005,15 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	203.666,67 €
E1 - Spese Generali	78.333,28 €

Struttura:UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	173.075,78 €

A1A - Personale PNRR	86.924,22 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	281.666,66 €
E1 - Spese Generali	108.333,34 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	145.147,09 €
A1A - Personale PNRR	257.852,92 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	403.666,66 €
E1 - Spese Generali	161.333,34 €

Struttura: Xenia Progetti S.r.l.

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	105.955,20 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €

D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	114.784,81 €
E1 - Spese Generali	44.148,01 €

12E - ELEMENTI VALUTATIVI

CRITERIO A - CARATTERISTICHE DEL SOGGETTO PROPONENTE

12EA1 Capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale

➤ 12EA1.1 - Capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale

Il progetto AI4Nature si fonda su una solida combinazione di competenze scientifiche, tecniche e di gestione progettuale, grazie al coinvolgimento di Università, enti di ricerca e sei PMI altamente specializzate. Il partenariato dispone di una comprovata esperienza nella progettazione e realizzazione di soluzioni AI avanzate per domini ambientali e territoriali, maturata in contesti di rilievo nazionale e internazionale, tra cui i progetti PNRR FAIR e NBFC, che forniscono la base tecnologica e concettuale su cui AI4Nature si innesta e innova. Il progetto si distingue per l'elevata qualità tecnica e completezza della proposta, con una visione integrata che affronta l'intera catena del valore dell'innovazione: dalla raccolta dati multimodale, all'integrazione semantica, alla generazione di modelli fondazionali per la biodiversità, fino alla loro applicazione concreta tramite interfacce decisionali, robot autonomi e piattaforme aperte. La metodologia adottata si basa su architetture modulari, interoperabilità standard, co-sviluppo con gli attori industriali e validazione in casi d'uso reali. Tutto ciò è coerente con le traiettorie della SNSI, in particolare nei settori "Clima, energia e mobilità sostenibili" e "Società digitale, innovazione sociale e sicurezza", e si fonda sull'impiego diretto della KET Manifattura Avanzata (robotica intelligente, digitalizzazione, edge AI). La definizione degli obiettivi è chiara e misurabile, con milestone articolate per Work Package e indicatori di risultato concreti. I soggetti proponenti hanno già dimostrato capacità esecutiva, sostenibilità finanziaria e affidabilità gestionale, con strutture amministrative collaudate per la gestione di fondi pubblici e l'attuazione di progetti complessi. La sinergia tra enti pubblici e PMI garantisce la capacità di trasformare la ricerca in soluzioni tecnologiche trasferibili e sostenibili.

Descrivere gli elementi che qualificano la capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale [capacità di realizzazione e gestione del progetto da parte del proponente in termini di competenze, capacità manageriali e personale qualificato dedicato

4000 car.

CRITERIO B - QUALITÀ DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

12EB1 Qualità tecnica e completezza del progetto proposto

➤ 12EB1.1: Qualità tecnica e completezza del progetto proposto

Il progetto AI4Nature presenta una qualità tecnica elevata, fondata su un disegno progettuale completo, orientato alla realizzazione di una piattaforma intelligente e operativa per la tutela della

biodiversità e la gestione ambientale, in linea con le priorità della SNSI. Il nucleo dell'innovazione è lo sviluppo del primo Foundation Model multimodale per la biodiversità, in grado di rappresentare e correlare dati ambientali eterogenei (immagini, suoni, eDNA, clima, annotazioni) e di adattarsi a scenari ecologici complessi tramite apprendimento continuo e regolarizzazioni fisico-semantiche. Il modello sarà interrogabile in linguaggio naturale attraverso NatureGPT, una piattaforma cognitiva progettata per rispondere a quesiti complessi su scenari ambientali e supportare attività decisionali per enti gestori, ricercatori e operatori pubblici e privati. Le risposte saranno arricchite da spiegazioni trasparenti, simulazioni predittive e raccomandazioni ecologiche, contribuendo a una nuova modalità di interazione con la conoscenza ambientale. La struttura progettuale si articola in 9 Work Package: WP1 è dedicato al coordinamento tecnico, alla governance dei dati e alla gestione etico-regolatoria. WP2–WP6 sviluppano la base tecnologica del sistema, tra cui: il Multimodal Data Hub, l'addestramento del foundation model, i robot autonomi terrestri e acquatici con capacità edge e apprendimento federato, e le API semantiche per l'accesso ai servizi cognitivi. WP7 e WP8 riguardano la validazione in scenari reali, rispettivamente per il monitoraggio della biodiversità e il restauro ecologico. WP9 cura il trasferimento industriale e l'adozione delle tecnologie da parte del Polo di Innovazione. L'approccio metodologico è iterativo, modulare e interoperabile, con un'attenzione particolare all'adozione di standard aperti e alla compatibilità con infrastrutture europee (Copernicus, GBIF, eLTER). L'intero ciclo di sviluppo, dall'acquisizione dati al trasferimento tecnologico, è supportato da una filiera integrata che unisce ricerca, applicazione e validazione sul campo. Il progetto si distingue per l'originalità tecnica nel portare le architetture fondazionali nel dominio ambientale, integrandole con robotica cognitiva e sistemi di AI distribuita. L'infrastruttura realizzata consentirà l'interazione tra modelli centrali e moduli edge, abilitando una rete cognitiva ambientale distribuita, capace di apprendere, adattarsi e supportare decisioni ecologiche in tempo reale. La proposta è perfettamente allineata alla traiettoria "Manifattura Avanzata" tra le Key Enabling Technologies, per l'impiego di tecnologie robotiche, digital twin ambientali, edge AI e automazione distribuita. Il progetto si propone di creare soluzioni scalabili, interoperabili e ad alto valore aggiunto, pronte per l'integrazione in strumenti gestionali, portali PA, servizi green-tech e nuovi mercati ambientali. La completezza tecnica è garantita dalla copertura dell'intera pipeline: raccolta e armonizzazione dati, modellazione cognitiva, deployment operativo, validazione nei territori e trasferimento al sistema industriale. Le soluzioni saranno rilasciate in modalità modulare, tramite API, interfacce cognitive e strumenti di licensing flessibile, per favorire riuso, replicabilità e crescita ecosistemica. L'interazione con il Polo di Innovazione consentirà l'accelerazione dei risultati e la loro sostenibilità post-progetto.

Qualità tecnica e completezza del progetto proposto [grado di coerenza con le traiettorie tecnologiche della SNSI e grado di innovazione rispetto a un significativo contenuto tecnologico e innovativo mediante il ricorso a una o più tecnologie abilitanti chiave (KETs)]:

- definizione degli obiettivi
- qualità della metodologia e delle procedure di attuazione
- capacità di gestione ed esperienza del proponente rispetto agli obiettivi del progetto e alle attività previste

4000 car.

12EB2 Qualità del partenariato attivato, in termini di rappresentatività della filiera di riferimento

➤ 12EB2.1: Qualità del partenariato attivato, in termini di rappresentatività della filiera di riferimento

Il partenariato attivato per il progetto AI4Nature si distingue per l'elevata qualità scientifica e tecnologica dei soggetti coinvolti, nonché per la loro rappresentatività nell'ambito della filiera strategica della biodiversità e dell'Intelligenza Artificiale applicata alla sostenibilità ambientale. La compagine integra in modo sinergico competenze di punta nel dominio della ricerca di base e applicata con l'esperienza di enti pubblici e privati fortemente radicati nei territori e nei processi decisionali legati alla gestione ambientale. Il progetto vede il coinvolgimento di nodi scientifici di

eccellenza provenienti dai due principali partenariati estesi PNRR attivi nei settori di riferimento – NBFC (National Biodiversity Future Center) e FAIR (Future Artificial Intelligence Research) – che hanno già dimostrato una capacità operativa strutturata e risultati di assoluto rilievo sul piano della ricerca scientifica, della produzione di conoscenza e della prototipazione tecnologica. Dal lato FAIR, i partner coinvolti vantano competenze avanzate in Intelligenza Artificiale generativa, modelli fondazionali multimodali, explainable AI, apprendimento continuo e tecniche di reasoning simbolico-neurale, con contributi pionieristici riconosciuti a livello internazionale e documentati da pubblicazioni di alto impatto, brevetti software e open framework di rilievo. La loro capacità di innovazione è ulteriormente attestata da collaborazioni industriali attive nei settori della sanità, della robotica, della pubblica amministrazione e dell'agrifood, che hanno portato alla realizzazione di soluzioni AI scalabili e regolabili, in linea con i più recenti standard europei (AI Act, Data Governance Act, GDPR). Dal lato NBFC, il partenariato include centri di ricerca, università, enti territoriali e fondazioni scientifiche che hanno condotto attività sistemiche nei quattro assi strategici della filiera biodiversità: monitoraggio, conservazione, restauro e valorizzazione. Il lavoro svolto nel contesto NBFC ha già portato alla realizzazione di piattaforme operative (NBFC Digital Platform, Geoportale Marino), strumenti decisionali e repository condivisi, oltre ad azioni sperimentali territoriali nei principali ecosistemi italiani (marini, forestali, agricoli, urbani). Queste attività sono supportate da una base di pubblicazioni, brevetti, contratti di trasferimento tecnologico e iniziative di citizen science che testimoniano l'impatto sia scientifico sia sociale del partenariato. La complementarità delle competenze FAIR–NBFC assicura una copertura completa della filiera strategica: dall'acquisizione, armonizzazione e modellazione del dato ambientale fino alla sua interpretazione e utilizzo per la progettazione di politiche basate sull'evidenza. Inoltre, la capacità dei partner di lavorare trasversalmente su ecosistemi differenti e su scala multi-regionale (Nord–Sud, zone costiere e interne, aree protette) garantisce la rappresentatività territoriale e l'efficacia applicativa degli interventi. Completano il partenariato enti e aziende con esperienza nel deployment industriale di tecnologie digitali e sostenibili, che supporteranno la messa a sistema dei risultati e l'adozione di strumenti AI nel contesto operativo reale. L'intera filiera viene così presidiata, abilitando un modello di innovazione distribuita che collega la frontiera della ricerca con le esigenze dei territori, delle istituzioni e dell'industria ambientale nazionale.

Esperienza tecnico scientifica rispetto all'Area di specializzazione e alla filiera strategica (acquisizione di brevetti, risultati scientifici e di innovazione industriale)

12EB3 Capacità di rafforzare o attivare la partecipazione alle catene del valore strategiche

➤ 12EB3.1: Capacità di rafforzare o attivare la partecipazione alle catene del valore strategiche

Il progetto AI4Nature è concepito per rafforzare in modo strutturale la partecipazione del sistema della ricerca nazionale alle catene del valore strategiche europee e globali nei settori dell'intelligenza artificiale applicata all'ambiente, della biodiversità, della sostenibilità e dell'innovazione digitale. Questo obiettivo viene perseguito attraverso il consolidamento e l'estensione di collaborazioni già attive nei progetti PNRR FAIR (Future AI Research) e NBFC (National Biodiversity Future Center), entrambi dotati di una forte proiezione internazionale e orientati a costruire infrastrutture di ricerca interoperabili con quelle europee. AI4Nature si colloca pienamente nell'ambito delle priorità strategiche europee delineate da Horizon Europe, in particolare nei cluster “Climate, Energy and Mobility”, “Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture and Environment” e “Digital, Industry and Space”. Il progetto risponde direttamente agli obiettivi del Green Deal europeo, della EU Biodiversity Strategy 2030, della missione “Restore our Ocean and Waters” e ai principi guida dell'EU AI Act e del Digital Europe Programme, che promuovono lo sviluppo di soluzioni AI trasparenti, affidabili e integrate nei settori chiave della sostenibilità e della transizione digitale. In tale prospettiva, AI4Nature rafforza la partecipazione italiana alle catene del valore europee per il monitoraggio e il restauro della biodiversità e per l'intelligenza artificiale responsabile, grazie alla piena interoperabilità con infrastrutture di riferimento quali LifeWatch ERIC, GBIF, EOSC, ELIXIR, Copernicus ed eLTER. Sul piano

dell'AI, il progetto aderisce agli standard promossi da AI-on-Demand Platform, Adra-e, ELLIS, CLAIRE e OECD AI Framework, integrando modelli fondazionali multimodali e approcci human-centered in linea con il regolamento europeo sull'AI. L'infrastruttura Multimodal Data Hub sarà progettata per l'interoperabilità con queste iniziative, consentendo l'apertura dei dati raccolti a flussi europei e facilitando l'integrazione delle conoscenze nei processi decisionali a livello transnazionale. L'adozione di standard internazionali per la rappresentazione semantica e la condivisione dei dati (OGC, DCAT, INSPIRE, RDF), unitamente alla natura aperta e modulare delle soluzioni software (API, microservizi, modelli fondazionali riusabili), favorisce la loro inclusione nelle piattaforme ed iniziative europee per il monitoraggio ambientale, il restauro ecologico e la gestione sostenibile del territorio. Il Foundation Model per la biodiversità, sviluppato con tecnologie compatibili con gli ecosistemi AI europei (PyTorch, HuggingFace, ONNX, LangChain, LangGraph), sarà predisposto per il riuso in iniziative internazionali di ricerca, open science e capacity building. Il progetto promuove inoltre la creazione di nuove traiettorie tecnologiche e di trasferimento in settori emergenti come: AI4Environment, in cui modelli fondazionali ambientali si connettono a sistemi di supporto decisionale pubblico e privato; robotica cognitiva per ambienti naturali, orientata a fornire capacità operative autonome e federate su scala globale; infrastrutture AI distribuite per il monitoraggio dinamico di ecosistemi terrestri e acquatici. La partecipazione di sei PMI con vocazione all'internazionalizzazione e il coinvolgimento di enti con esperienza in progetti Horizon, LIFE ed ERA-NET rafforza la capacità del progetto di agganciarsi stabilmente a filiere tecnologiche paneuropee, sia attraverso l'adozione diretta dei risultati, sia tramite attività congiunte di validazione, standardizzazione e disseminazione. AI4Nature contribuisce infine alla costruzione di infrastrutture e comunità di ricerca di nuova generazione, supportando percorsi di dottorato, mobilità internazionale, scambio di dati e asset, accesso federato a risorse e strumenti digitali. Il coinvolgimento attivo del Polo di Innovazione della costituisce un ulteriore fattore abilitante per ampliare il raggio di azione a reti europee, rafforzando la capacità italiana di giocare un ruolo chiave nelle tecnologie digitali per la natura e nei mercati strategici connessi (green-tech, blue economy, digital public services).

Capacità di potenziare l'apertura a reti nazionali e internazionali della ricerca misurata attraverso la qualità e la stabilità delle collaborazioni scientifiche in campo tecnologico a livello di specializzazione di riferimento

12EB4 Grado di innovazione della proposta progettuale rispetto allo stato dell'arte, contributo rispetto all'avanzamento tecnologico della filiera

➤ 12EB4.1: Grado di innovazione della proposta progettuale rispetto allo stato dell'arte, contributo rispetto all'avanzamento tecnologico della filiera

AI4Nature sviluppa il primo foundation model multimodale per la biodiversità, capace di integrare immagini, audio, eDNA, dati climatici e annotazioni testuali in uno spazio semantico unificato. L'infrastruttura cognitiva include sistemi edge-ready, federated learning e moduli decisionali adattivi, validati in quattro use case operativi (urbano, agricolo, marino, forestale), con soluzioni replicabili ad alta maturità tecnologica.

Descrivere gli elementi che qualificano il progetto in termini di fattibilità tecnica ** [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative necessarie alla realizzazione dell'intervento]

CRITERIO C - FATTIBILITÀ TECNICA E SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA DEL PROGETTO

12EC1 Adeguatazza delle risorse strumentali e organizzative

➤ 12EC.1: Fattibilità tecnica [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative necessarie alla realizzazione dell'intervento]

Il progetto AI4Nature è caratterizzato da un'elevata fattibilità tecnica, supportata da una struttura

organizzativa solida, risorse strumentali adeguate e una chiara pianificazione degli obiettivi. L'intervento è concepito per massimizzare l'impatto scientifico e operativo attraverso un uso efficiente delle risorse, con un rapporto equilibrato tra importo del sostegno richiesto, attività previste e risultati attesi. L'architettura del progetto si basa sull'integrazione di asset già esistenti (piattaforme di dati, laboratori di robotica, infrastrutture digitali), sviluppati nei progetti PNRR FAIR e NBFC, che garantiscono una solida base per l'avanzamento tecnologico previsto. Le unità operative coinvolte dispongono di strumentazioni avanzate, ambienti di test (outdoor e indoor), capacità di calcolo per l'addestramento dei modelli AI e strutture per il collaudo dei prototipi. I costi di attivazione sono contenuti grazie al riuso di componenti già validati e alla modularità delle soluzioni. L'allocazione del budget è coerente con la roadmap progettuale: lo sviluppo delle tecnologie core (Multimodal Data Hub, foundation model, robot intelligenti) è bilanciato da attività di validazione e trasferimento, evitando sovradimensionamenti o duplicazioni. L'impiego di tecnologie open source e standard aperti riduce i costi di licenza e favorisce la sostenibilità a lungo termine. In termini di sostenibilità economico-finanziaria, i partner di progetto — Università, centri di ricerca e sei PMI — hanno dimostrato capacità di cofinanziamento, gestione di progetti complessi e presidio tecnico su tutto il ciclo di vita degli investimenti. L'integrazione con il Polo di Innovazione assicura un presidio continuativo post-progetto per la manutenzione, l'aggiornamento e il rilascio delle soluzioni sviluppate, con piani già avviati per il trasferimento industriale e l'adozione in servizi pubblici e privati.

Descrivere gli elementi che qualificano il progetto in termini di efficacia ed efficienza del modello organizzativo adottato per la gestione delle attività progettuali nonché del coinvolgimento di personale altamente qualificato e di ricercatori per garantire un elevato livello qualitativo delle attività, la valorizzazione e diffusione del lavoro scientifico nonché l'integrazione tra mondo accademico e sistema imprenditoriale. Fornire elementi sulla scelta dei tempi per lo svolgimento del progetto che ne confermino la fattibilità temporale.

4000 car.

12EC2 Qualità economico-finanziaria del progetto

➤ 12EC2.1: Qualità economico-finanziaria del progetto in termini di economicità della proposta e sostenibilità finanziaria

La proposta AI4Nature si distingue per un impianto economico-finanziario mirato all'ottimizzazione delle risorse rispetto agli obiettivi scientifici e tecnologici. Il budget è stato definito secondo criteri di efficienza allocativa e sostenibilità dell'investimento pubblico, valorizzando risorse umane altamente qualificate e asset infrastrutturali e conoscitivi già maturati nei progetti FAIR e NBFC. Le attività ad alta intensità di R&S sono supportate da una distribuzione selettiva dei costi, con distinzione tra linee di sviluppo sperimentale, validazione sul campo e trasferimento. La progettazione modulare dei task e l'uso di framework open-source e standard interoperabili riducono i costi di licenza e accelerano il riuso delle soluzioni, migliorando il ROI delle attività di sviluppo. Il bilancio è articolato in modo da massimizzare l'apporto delle Unità Operative più prossime alla delivery tecnologica, garantendo concentrazione delle risorse nei WP a più alto TRL. In parallelo, le azioni di validazione e trasferimento saranno realizzate tramite il Polo di Innovazione AI4Nature, già dotato di asset logistici, tecnici e ambientali, riducendo i costi marginali di deployment e rafforzando la scalabilità ex-post dei risultati. Dal punto di vista finanziario, il progetto prevede una rendicontazione rigorosa basata su sistemi gestionali collaudati. Le spese di personale, integrate da consulenze e investimenti infrastrutturali, assicurano continuità operativa e presidio tecnico-scientifico in tutte le fasi progettuali. L'economicità della proposta è rafforzata dalla capacità del partenariato di attivare economie di scala e sinergie strutturali: riutilizzo di dataset, compatibilità con infrastrutture esistenti, interoperabilità con piattaforme GBIF, Copernicus, eLTER. Questa impostazione consente una significativa riduzione dei costi unitari per risultato atteso, massimizzando l'efficacia dell'investimento pubblico in termini di impatto sistemico e replicabilità territoriale.

Descrivere la qualità economico-finanziaria del progetto in termini di economicità della proposta (rapporto tra l'importo del sostegno, le attività intraprese e il conseguimento degli obiettivi) e di sostenibilità finanziaria (disponibilità di risorse necessarie a coprire i costi di gestione e di manutenzione degli investimenti previsti). Economicità della proposta: rapporto tra l'importo del sostegno, le attività intraprese e il conseguimento degli obiettivi.

4000 car.

CRITERIO D - GRADO DI ECOSOSTENIBILITÀ

12ED1 Ecosostenibilità

➤ 12ED1.1: Grado di ecosostenibilità.

Il progetto AI4Nature è concepito per generare impatti positivi e misurabili in termini di sostenibilità ambientale, sia a livello di obiettivi che di metodologie. L'ecosostenibilità è un principio guida che attraversa tutte le fasi del progetto, in coerenza con le strategie del Green Deal Europeo, della EU Biodiversity Strategy 2030 e della Nature Restoration Law. AI4Nature sviluppa un'infrastruttura intelligente per la raccolta, l'analisi e l'interpretazione di dati multimodali (visivi, acustici, climatici, genetici) con l'obiettivo di monitorare e restaurare ecosistemi fragili, prevenire fenomeni di degrado ambientale e supportare la governance sostenibile del territorio. Le tecnologie AI utilizzate sono applicate per massimizzare l'efficienza degli interventi, ridurre il consumo di risorse e limitare l'impatto umano diretto su habitat delicati. In quest'ottica, le soluzioni robotiche autonome sviluppate (terrestri e subacquee) sono progettate per un'interazione delicata con l'ambiente, grazie a locomozioni ispirate alla biomeccanica animale, sensoristica low-power e intelligenza perimetrale basata su edge AI. Tali sistemi operano in modo distribuito e con capacità di aggiornamento locale tramite federated learning, minimizzando l'esigenza di trasferimenti di dati su larga scala e riducendo così il fabbisogno energetico delle comunicazioni. Un elemento chiave dell'ecosostenibilità del progetto risiede anche nell'adozione di una strategia a basso impatto computazionale per lo sviluppo dei modelli fondazionali. Invece di addestrare da zero modelli su scala ChatGPT, AI4Nature si basa su modelli esistenti pre-addestrati e li specializza tramite tecniche parameter-efficient fine-tuning (PEFT) come prompt tuning, adapters e LoRA (Low-Rank Adaptation). Queste tecniche permettono di ottenere alte prestazioni con una significativa riduzione di costi computazionali, energetici e ambientali, rendendo il modello più sostenibile e facilmente deployabile anche su infrastrutture a bassa potenza, come i dispositivi edge o server regionali. Il progetto adotta inoltre standard aperti e interoperabili (INSPIRE, OGC, DCAT), architetture modulari API-based, software open source e best practice di eco-design lungo tutto il ciclo di vita della tecnologia. Il Multimodal Data Hub facilita il riuso, la condivisione e l'integrazione di dati, evitando duplicazioni e sovraccarichi informativi. Dal punto di vista operativo, AI4Nature promuove un uso efficiente delle risorse esistenti, integrando infrastrutture e asset sviluppati nei progetti FAIR e NBFC. Le soluzioni sono pensate per essere a manutenzione minima, facilmente aggiornabili e scalabili in ambienti reali. Infine, l'impatto ecologico positivo del progetto sarà misurato attraverso KPI specifici: estensione delle superfici monitorate, miglioramento di indici di biodiversità, riduzione di emissioni indirette da processi decisionali inefficaci, numero di interventi di restauro supportati da AI. In parallelo, saranno attivati percorsi di sensibilizzazione ambientale, inclusione delle comunità locali e percorsi educativi digitali per una cittadinanza ecologica attiva.

Descrivere gli elementi che qualificano il grado di ecosostenibilità del progetto in funzione della tipologia di investimento in linea con quanto previsto nel Rapporto ambientale discendente dal processo di VAS, e dei documenti di indirizzo emanati a livello nazionale per l'attuazione del PNRR e delle relative linee guida eventualmente emanate dal Ministero

4000 car.

12E - CRITERI DI PREMIALITÀ

Punteggi premiali attribuiti ai seguenti elementi che consentono di riconoscere una preferenza alle operazioni che valorizzino

predeterminati aspetti progettuali come segue:

➤ **12EE1 Presenza qualificata di PMI della filiera che partecipano al progetto di ricerca.**

Indicare il numero di PMI che svolgono le attività progettuali e che fanno parte della compagine di partenariato. (1000 car.)

presenza qualificata di sei PMI ad alta specializzazione tecnologica. Xenia Progetti S.r.l. contribuisce con competenze nel design e nell'implementazione di architetture distribuite e sistemi multiagente per l'integrazione semantica dei dati. Nadir S.r.l. apporta soluzioni avanzate per il monitoraggio ambientale multimodale e l'analisi visiva con deep learning. Protom Group S.p.A., azienda leader nell'innovazione tecnologica, supporta il progetto con capacità di sviluppo e validazione di sistemi complessi, anche in logica di trasferimento tecnologico. Latitudo 40 S.r.l. fornisce piattaforme geospaziali intelligenti per l'analisi satellitare e urbana. Inspire S.r.l. mette a disposizione soluzioni avanzate per l'interoperabilità semantica e l'allineamento di dataset ambientali eterogenei. Nemea Sistemi S.r.l. è specializzata in architetture dati, orchestrazione cloud-edge e applicazioni AI resilienti. L'integrazione di queste PMI consente di rafforzare il carattere applicativo del progetto e di garantire trasferibilità delle soluzioni nel tessuto produttivo nazionale.

➤ **12EE2 Riconducibilità dell'operazione ad ambiti legati alla strategia EUSAIR.**

Indicare gli elementi necessari a ricondurre le operazioni a ambiti legati alla strategia EUSAIR: analisi del contesto e stato dell'arte (4000 car.)

- analisi del contesto e stato dell'arte
- scenario pre-progetto
- risultati attesi e loro impatto: le proposte saranno selezionate in base alla loro forte leadership scientifica/tecnologica/innovativa, al loro potenziale di innovazione (sia in termini di innovazione aperta/dati aperti che per sviluppi proprietari), ai loro piani di traslazione e innovazione, al supporto dell'industria come utenti, alla forza delle attività di sviluppo aziendale, alla generazione di proprietà intellettuale, a regole chiare per distinguere i piani di output e licenza aperti e protetti, alla loro capacità di sviluppare e ospitare dottorati, ai collegamenti con l'impresa o altri tipi di fondi per facilitare lo sviluppo di nuove startup, alla forza dei loro piani per presentare domanda in modo proattivo per i bandi UE, con personale dedicato a supportare la preparazione e la gestione delle sovvenzioni UE

➤ **12EE3 Presenza di strumenti di conciliazione e/o welfare aziendale per favorire la partecipazione femminile**

Fornire evidenza del possesso della certificazione della parità di genere UNI/PdR 125:2022 indicando gli estremi del documento e allegando copia del medesimo alla domanda di agevolazione.

Certificati Xenia e Protom.pdf

➤ **12EE4 Presenza qualificata della componente femminile nel progetto di ricerca.**

Indicare il numero di ricercatrici coinvolte nel progetto (1000 car.)

nel progetto la presenza femminile è, prima di tutto, assicurata dalle responsabili di diversi WP e di diverse attività. Inoltre all'interno del progetto, saranno coinvolte ricercatrici formate nei precedenti progetti PNRR FAIR e NBFC. In questo modo si assicurerà una forte presenza femminile ad alta specializzazione e una continuazione degli investimenti PNRR.

SEZIONE AZIONE 1.1.3b – SOSTEGNO ALLA VALIDAZIONE E MESSA IN RETE DI FORME DI AGGREGAZIONE CHE AIUTINO LA CONTAMINAZIONE DEL SISTEMA DELLA RICERCA

13A – DATI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

I dati della Compagine Proponente sono acquisiti dal sistema informativo per la redazione della proposta direttamente dal sistema Gest-A.

La pre-compilazione di questa sezione della proposta è quindi automatica.

I dati sono riferiti anche al Soggetto Hub Proponente - articolo 4 comma 1 dell'Invito a manifestare interesse - e - articoli 4 e 5 dell'Invito a manifestare interesse) e l'Hub co-proponente nel caso di domanda di partecipazione presentata in forma congiunta.

INFORMAZIONI DESCRITTIVE DEL SOGGETTO HUB PROPONENTE E DEI SOGGETTI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

National Biodiversity Future Center società consortile a responsabilità limitata

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

NBFC

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

07058500823

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

07058500823

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

14/06/2022

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.nbfc.it

➤ 13A1.7: Sede Legale - Comune

PALERMO

➤ 13A1.8: Sede Legale - Provincia

PA

➤ 13A1.9: Sede Legale - Regione

SICILIA

➤ 13A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza della Marina 61

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

90133

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0649932167

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

hub_nbfc@pec.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

PALERMO

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

PA

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza della Marina 61

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

90133

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0649932167

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

hub_nbfc@pec.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

IT

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

LUIGI

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

FIORENTINO

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

FRNLGU59R09G370M

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0649932167

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società consortile

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Media

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

M 72.11.00

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PRIVATO

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

CN_00000033

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

HUB

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Il National Biodiversity Future Center (NBFC) è il primo Centro Nazionale di ricerca e innovazione dedicato alla biodiversità, finanziato dal MUR attraverso i fondi dell'Unione Europea - NextGenerationEU. Si tratta di una struttura di coordinamento che da un lato raccoglie e valorizza gli sforzi della ricerca, dall'altro rende accessibili le conoscenze e le tecnologie a diversi attori che operano sul territorio. Sono oltre 2000 le ricercatrici e i ricercatori provenienti da centri di ricerca, università ed imprese che lavorano all'interno del centro realizzando azioni di ricerca di base, applicata e di innovazione dedicate alla biodiversità del Mediterraneo per generare valore per il Paese. La finalità pratica è individuare strategie idonee per monitorare, preservare e valorizzare la biodiversità di specie e di habitat diffusi nei diversi territori italiani. Il centro produce conoscenze scientifiche e innovazione tecnologica che consentono di contrastare la perdita di biodiversità, supportare la resilienza degli ecosistemi, monitorare le specie a rischio e ripristinare comunità biologiche disturbate, contribuendo a perseguire l'obiettivo di proteggere il 30% del territorio italiano entro il 2030, come richiesto dall'Unione Europea. Il NBFC ha inoltre l'importante funzione di formare giovani ricercatori e personale qualificato e trasferire al territorio le conoscenze e le competenze necessarie a tutelare il patrimonio naturale, come sancito dall'art. 9 della Costituzione, e generare valore socio-economico. Attraverso azioni di ricerca partecipata, progettazione condivisa e attività di citizen science, il NBFC contribuisce a generare la cultura della natura, portando la conoscenza della biodiversità in diversi contesti a partire dalle scuole di diverso ordine e grado, sensibilizzando i cittadini e supportando i decisori politici nella pianificazione e gestione del territorio.

➤ 13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

Avviato il dottorato nazionale con oltre 30 borse annue per il 2023-2024-2025, borse di studio per laurea triennale università di Palermo

➤ 13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

n.d.

➤ 13A2.4: Informazioni Generali – Networking

Accademia delle scienze cinesi, Shanghai advanced research institute, Innovit San Francisco, aperta unità operativa presso il MIT di Boston, relazioni e collaborazioni con OECD, Unione Europea

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Contabilità ordinaria, con consiglio di amministrazione e collegio dei revisori
Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Fondazione Future Artificial intelligence Research (FAIR)

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

FAIR

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

93098910503

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

93098910503

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

22/09/2022

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

fondazione-fair.it

➤ 13A1.7: Sede Legale - Comune

PISA

➤ 13A1.8: Sede Legale - Provincia

PI

➤ 13A1.9: Sede Legale - Regione

TOSCANA

➤ 13A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 13A1.11: Sede Legale - Indirizzo

Via G Moruzzi 1

➤ 13A1.12: Sede Legale - CAP

56124

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0503152636

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

info@fondazione-fair.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

fondazionefair@legalmail.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

PISA

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

PI

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

TOSCANA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via G Moruzzi 1

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

56124

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0503152636

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

info@fondazione-fair.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

fondazionefair@legalmail.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Giuseppe

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

De Pietro

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

DPTGPP62B14F839F

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

presidenza@fondazione-fair.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3316916002

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

M 72.19.09

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- PE_00000013-Attuatore (Hub) - PE_00000013-Attuatore (Hub)

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- PE_00000013-Attuatore (Hub) - PE_00000013-Attuatore (Hub)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

La Fondazione FAIR – Future Artificial Intelligence Research è una fondazione senza scopo di

lucro che ha come scopo principale quello di realizzare gli interventi finanziati nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), e da eventuali successivi finanziamenti, nel settore dell'Intelligenza Artificiale, lavorando all'interno del Partenariato Esteso. Il partenariato esteso FAIR si basa sul modello Hub & Spoke: la Fondazione è l'hub, il soggetto attuatore e referente unico del Partenariato, e svolge la propria attività in collaborazione con gli Spoke, i soggetti esecutori coinvolti nella realizzazione del programma di ricerca. La Fondazione è costituita da 4 enti di ricerca (CNR, Fondazione Bruno Kessler, INFN, e IIT), 12 università (Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Sapienza, Scuola Normale Superiore, Università Campus Biomedico di Roma, Università di Bologna, Università di Pisa, Università di Trento, Università di Bari, Università della Calabria, Università di Catania, Università di Napoli "Federico II") e 5 aziende (Bracco, Expert.ai, Intesa Sanpaolo, Leonardo, Lutech). La Fondazione FAIR vuole contribuire in modo significativo agli obiettivi previsti dal Programma Strategico Italiano sull'Intelligenza Artificiale: far avanzare la ricerca di frontiera nel campo dell'intelligenza artificiale ridurre la frammentazione della ricerca italiana sul tema, promuovere la massa critica e l'inclusione creare un'intelligenza artificiale incentrata sull'uomo, robusta, affidabile e sostenibile promuovere innovazione e sviluppo tecnologico basati sull'intelligenza artificiale creare, trattenere e attrarre talenti nel campo dell'AI in Italia garantire la sostenibilità a lungo termine del FAIR Hub Coerentemente con la Strategia Nazionale Italiana in Intelligenza Artificiale, il progetto FAIR coniuga un approccio inclusivo e interdisciplinare con la valorizzazione delle eccellenze diffuse nella comunità scientifica nazionale in Intelligenza Artificiale.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Nessuna

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

n.d.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Contabilità Generale e Finanziaria

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

CNR

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80054330586

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

02118311006

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

18/11/1923

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://WWW.CNR.IT>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

ROMA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

RM

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

LAZIO

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro 7

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

00185

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

+3906 49931

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo-ammcen@pec.cnr.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ROMA

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

RM

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LAZIO

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro 7

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

00185

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+3906 49931

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo-ammcen@pec.cnr.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Andrea

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Lenzi

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

LNZNDR53D20A944H

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0649933200

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Istituto o ente pubblico di ricerca

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.19.09

➤ **13A1.35: Tipologia Struttura - Attività Prevalente**

Ricerca

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

cnr

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore

(Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore
(Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-
Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato -
PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato -
PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato -
ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore
(Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato
- PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato
- PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato -
PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore
(Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-
Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-
Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-
Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato -
CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore
(Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-
Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da
bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-
Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-
Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) -
ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato -
ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-
Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da
bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-
Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-
Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) -
ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato -
ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato -
ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore
(Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-
Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) -
CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato -
CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a
cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-
Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-
Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) -
ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato -
ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-
Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da
bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-
Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-
Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) -
ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato -
ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato -
ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore
(Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-
Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) -
CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato -
CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a
cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-
Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-
Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) -
ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato -
ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-

Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) è ente nazionale di ricerca con competenza scientifica generale e istituti scientifici distribuiti sul territorio, che svolge attività di prioritario interesse per l'avanzamento della scienza e per il progresso del Paese. Il CNR - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di formazione superiore non universitaria. Il C.N.R. - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di formazione superiore non universitaria.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

il CNR svolge un'intensa attività di formazione che si articola nei seguenti ambiti: -corsi universitari -dottorati di ricerca -tesi di laurea -tesi di dottorato di ricerca -tirocini di formazione curriculari (Decreto 25 marzo 1998 n. 142) -tirocini post-lauream

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il CNR ha in attivo iniziative di diversa natura con istituzioni pubbliche, fra cui le università nazionali e internazionali, e istituzioni private, con Ministeri e altri Enti, sia territoriali, come le Regioni e gli Enti locali, ovvero per programmi di ricerca comunitari ed internazionali. Altresì il CNR partecipa ad Infrastrutture di Ricerca, quali ERIC, in qualità di Representing Entity per l'Italia.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Il sistema Il CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione. Il CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

BARI

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

80002170720

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

01086760723

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

09/10/1924

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.uniba.it>

➤ 13A1.7: Sede Legale - Comune

BARI

➤ 13A1.8: Sede Legale - Provincia

BA

➤ 13A1.9: Sede Legale - Regione

PUGLIA

➤ 13A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Umberto I, 1

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

70121

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0805211394

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

urp@uniba.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

BARI

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

BA

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

PUGLIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Umberto I, 1

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

70121

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0805211394

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

urp@uniba.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Roberto

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Bellotti

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

BLLRRT63P06A662R

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@uniba.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0805714200

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

Q 85.40.20

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ba

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Da bando a cascata - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Affiliato - PE_00000013-

Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000005-Affiliato - PE_00000005-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Affiliato - PE_00000006-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000009-Da bando a cascata - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000013-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - PE_00000018-Affiliato - PE_00000018-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000020-Affiliato - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA) è uno dei più grandi atenei d'Italia, una istituzione pubblica, laica, autonoma e pluralista che realizza le proprie finalità di ricerca, didattica e di terza missione secondo le disposizioni del suo Statuto e della legge, nel rispetto dei principi costituzionali. L'Università crede nei principi della sostenibilità culturale, sociale, economica ed ambientale e a questa ispira le sue azioni strategiche e ne promuove la diffusione sul territorio con circa 2931 dipendenti (di cui 1565 impegnati nella ricerca) e 41.163 studenti. Offre circa 64 corsi di laurea triennale e 70 corsi di laurea magistrale, 13 dei quali a ciclo unico, oltre a una vasta formazione post-laurea articolata in Master di I e II livello, scuole di specializzazione, dottorati e corsi di perfezionamento. Negli ultimi anni, UNIBA si sta progressivamente trasformando da un'università tradizionale, focalizzata su didattica e ricerca, in un'istituzione di istruzione superiore innovativa e imprenditoriale. Ha sempre svolto un ruolo fondamentale nella creazione di nuova conoscenza e nella sua diffusione nella società, promuovendo un'offerta formativa mirata alla preparazione di figure professionali specifiche, trasferendo conoscenze e risultati della ricerca in ambiti industriali, aziendali, sociali e culturali, e favorendo il passaggio di studenti e laureati al mondo del lavoro. A tal fine, ha istituito un ufficio di Job Placement per mantenere il contatto con il tessuto industriale. Nel quadro della sua "terza missione", UNIBA si occupa sempre più frequentemente di tematiche come l'Educazione all'Imprenditorialità, realizzando numerose attività per promuovere l'imprenditorialità studentesca e strategie di autoimpiego, il trasferimento di conoscenze, la valorizzazione dei risultati della ricerca e lo sviluppo della creatività, al fine di diversificare le opportunità di carriera e l'occupabilità, contribuendo alla crescita socio-economica della regione. Ha inoltre creato il Centro di Eccellenza per la Creatività e l'Innovazione, per scoprire il potenziale creativo dei giovani (studenti, imprenditori e innovatori), creando una fitta rete di relazioni nazionali e internazionali. Accoglie le idee più innovative accompagnandole verso la loro realizzazione, mettendo a disposizione spazi, conoscenze ed esperienze, anche attraverso il 'Balab', il Laboratorio di Contaminazione dell'Università di Bari, uno spazio dedicato alla promozione e al supporto di processi di contaminazione del sapere che incidano sulla cultura dell'imprenditorialità e dell'innovazione.

➤ 13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro si distingue per un'offerta formativa ampia, articolata e in costante evoluzione, volta a rispondere alle esigenze del contesto socio-economico e produttivo

locale, nazionale e internazionale. La capacità formativa dell'Ateneo si concretizza in 64 corsi di laurea triennale, 70 corsi di laurea magistrale (di cui 13 a ciclo unico), oltre a master, scuole di specializzazione e dottorati. L'offerta formativa viene costantemente monitorata e aggiornata attraverso l'analisi dei dati di contesto, della domanda formativa, degli esiti occupazionali e dei fabbisogni emergenti. L'Ateneo pone particolare attenzione alla qualità dell'insegnamento e all'innovazione didattica, promuovendo l'internazionalizzazione, l'uso delle tecnologie digitali e il potenziamento delle competenze trasversali. L'integrazione tra didattica, ricerca e terza missione contribuisce a una formazione più completa, in grado di sviluppare spirito critico, creatività e capacità di adattamento. Un altro elemento centrale è l'inclusione, garantita da servizi di orientamento, tutorato, supporto psicologico e didattico per studenti con bisogni educativi speciali. Inoltre, UNIBA ha potenziato le azioni a favore della mobilità internazionale (Erasmus+, progetti di doppio titolo, corsi in lingua inglese) e della collaborazione con il mondo del lavoro, anche attraverso tirocini, stage e il Job Placement Office. L'Ateneo valuta l'efficacia formativa tramite indicatori come il tasso di abbandono, la durata media degli studi, la regolarità dei percorsi e l'accusabilità dei laureati, impegnandosi in un miglioramento continuo delle proprie performance.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

OFFERTA FORMATIVA CORSI DI LAUREA A.A. 2023/24 Corsi di laurea di I Livello n. 64 Corsi di laurea di II Livello n. 57 Corsi di laurea a Ciclo Unico n. 13 Totale corsi di studio in offerta formativa n. 134 di cui corsi internazionali n.11 (n.5 lingua inglese) Corsi inter-ateneo (con sede presso altro Ateneo): n. 3 OFFERTA FORMATIVA POST-LAUREA A. A. 2022/23 Corsi di Specializzazione n.51 N. corsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità (TFA Sostegno) n. 4 Corsi di Dottorato di ricerca XXXVIII ciclo n.25 Corsi di perfezionamento n. 4 Corsi di alta formazione n. 1 Master di I e II livello n.21 Short Master n.15 Summer school n. 3 POST- LAUREA A.A. 2022-23 Iscritti ai corsi di Specializzazione n.556 N. iscritti corsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità (TFA Sostegno) n. 1.013 Iscritti a summer school n. 97 Iscritti ai corsi di perfezionamento n. 216 Iscritti ai corsi di alta formazione n. 50 Iscritti ai Master di I e II livello n. 420 Iscritti ai corsi di Dottorato n. 553 Iscritti a short master: n. 284.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro considera il networking un pilastro fondamentale per lo sviluppo della ricerca, della terza missione e dell'internazionalizzazione. L'Ateneo è parte attiva in oltre 90 consorzi e reti nazionali e internazionali, come la Community of Mediterranean Universities (CUM), e ha sottoscritto circa 290 accordi di cooperazione internazionale, distribuiti tra Europa, Asia, Africa, America Latina e Nord America. Questo sistema di relazioni favorisce scambi accademici, mobilità, co-progettazione e contaminazione tra saperi. Nel settore della ricerca, UNIBA è fortemente integrata in reti progettuali nazionali ed europee (Horizon Europe, Horizon 2020, Erasmus+, LIFE, PRIMA, Interreg, PON, PRIN, FIRB), che alimentano la competitività scientifica e l'innovazione multidisciplinare. L'interconnessione con altri atenei, centri di ricerca e imprese è determinante per ottenere finanziamenti, sviluppare tecnologie avanzate e formare nuove competenze. In relazione alla terza missione, l'Ateneo ha attivato numerose iniziative per valorizzare i risultati della ricerca e promuovere l'imprenditorialità accademica. UNIBA ha generato 10 spin-off attivi universitari e 14 spin-off accreditati che operano in settori ad alta intensità di conoscenza e rappresentano un ponte tra università e mondo produttivo. Inoltre, ha depositato 88 brevetti, di cui una parte è già oggetto di trasferimento tecnologico e valorizzazione economica, grazie anche alla collaborazione con il Parco Scientifico e Tecnologico TECNOPOLIS. Attraverso strutture come il Centro di Eccellenza per la Creatività e l'Innovazione e il Balab – Contamination Lab, l'Università facilita la collaborazione tra studenti, ricercatori, startup, imprese e istituzioni, promuovendo l'autoimprenditorialità e la creazione di ecosistemi dell'innovazione.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La struttura organizzativa e la governance dell'Università si articolano nel rispetto dei criteri e dei principi contenuti nella Legge 240/2010, recepiti dallo Statuto dell'Ateneo. Quest'ultimo è stato sottoposto a modifica nel corso del 2021. Il testo statutario è stato emanato con D.R. n. 3177 del 30 settembre 2021, rettificato con DR n. 3235 del 4 ottobre 2021, in vigore dal 30 ottobre 2021. Sono organi di Ateneo: a) gli Organi di governo; b) gli Organi di gestione, di controllo, consultivi e di garanzia. La gestione finanziaria dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, come delineata nel Documento di Programmazione Integrata 2024-2026, si fonda su principi di sostenibilità, efficienza e trasparenza. L'Ateneo persegue l'equilibrio tra entrate e uscite, adottando una programmazione triennale coerente con gli obiettivi strategici e le risorse disponibili. Il bilancio viene redatto secondo i principi del sistema contabile unico previsto dal D.lgs. 18/2012, che garantisce omogeneità, confrontabilità e completezza dell'informazione economico-finanziaria. Particolare attenzione è posta alla valorizzazione delle risorse provenienti dal Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO), ai proventi da attività di ricerca e terza missione, nonché a quelli derivanti da finanziamenti europei, nazionali e regionali. L'Università mira ad aumentare tali risorse tramite una gestione attiva della progettazione e una maggiore competitività nel reperimento di fondi esterni. L'allocazione delle risorse avviene secondo criteri meritocratici e obiettivi, in linea con i principi di responsabilità nella spesa. Un ruolo centrale è ricoperto dal monitoraggio continuo degli indicatori di performance economica, con particolare riferimento alla sostenibilità a medio-lungo termine e al contenimento del rischio finanziario. Il piano sottolinea anche l'importanza dell'adeguamento infrastrutturale e tecnologico per favorire un uso più efficace delle risorse. La gestione finanziaria è quindi parte integrante della strategia dell'Ateneo per garantire stabilità economica, promuovere l'innovazione e supportare la qualità della didattica, della ricerca e della terza missione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Università della Calabria

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

della CALABRIA

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

80003950781

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

00419160783

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

12/03/1978

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unical.it>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

RENDE

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

CS

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

CALABRIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Pietro Bucci

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

87036

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0984494253

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

ricerca.ariis@unical.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

amministrazione@pec.unical.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

RENDE

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

CS

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CALABRIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via Pietro Bucci

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

87036

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0984494253

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

ricerca.ariis@unical.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

amministrazione@pec.unical.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Gianluigi

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Greco

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

GRCGLG77R28D086D

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unical.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0984496716

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

LYVBY4

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Da bando a cascata - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Da bando a cascata - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Da bando a cascata - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Da bando a cascata - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Da bando a cascata - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - CN_00000013-Affiliato - CN_00000023-Da bando a cascata - CN_00000022-Da bando a cascata - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000018-Da bando a cascata - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000023-Da bando a cascata - PE_00000020-Da bando a cascata - PE_00000021-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università della Calabria (UNICAL) è un'università statale il cui mandato istituzionale è quello di perseguire attività di ricerca, didattica e valorizzazione della conoscenza, contribuendo allo sviluppo sociale, culturale ed economico della società. Fondata nel 1972, UNICAL è il campus pionieristico del Sud Italia, esteso su oltre 200 ettari. Offre una vasta gamma di servizi agli studenti e alle studentesse, tra cui teatri, impianti sportivi, musei, cinema e residenze (con circa 2.000 posti letto). Con 14 dipartimenti, di cui 9 nei settori STEM, eroga 82 corsi di laurea triennale, magistrale e magistrale a ciclo unico, con 10 corsi erogati in lingua inglese, e un'articolata offerta post-laurea con Master di I e II livello, scuole di specializzazione, corsi di perfezionamento e 12 corsi di dottorato. I dipartimenti, con oltre 200 laboratori attrezzati e infrastrutture di ricerca (di natura inter-disciplinare), sono anche responsabili delle attività di ricerca scientifica, nel rispetto dell'autonomia di ciascun/a docente, ricercatore e ricercatrice, e il loro diritto di accedere ai finanziamenti per la ricerca da enti pubblici e privati. UNICAL vanta la partecipazione e la gestione a numerosi progetti europei, nazionali e regionali. Dal 2003, UNICAL ha intrapreso numerose azioni per rafforzare la propria credibilità e le relazioni all'interno della rete di innovazione, collegando la ricerca con applicazioni industriali e spin-off attraverso il suo ufficio di Trasferimento Tecnologico. Ha valorizzato i risultati della ricerca con un ampio portafoglio di brevetti, spin-off accademici e startup innovative, con il supporto dell'incubatore accademico TechNest. UNICAL abbraccia attivamente la sua Missione Sociale attraverso iniziative di coinvolgimento pubblico, promuovendo la collaborazione con le comunità locali e la responsabilità sociale per affrontare le sfide della società e favorire lo sviluppo regionale. UNICAL promuove relazioni internazionali, garantisce l'accesso ai finanziamenti, sostiene la libertà di ricerca e si impegna a migliorare le

condizioni di lavoro dei ricercatori e delle ricercatrici e il loro sviluppo professionale in linea con gli standard europei. Questo impegno si riflette nel riconoscimento "HR Excellence in Research" ricevuto dalla Commissione Europea nel 2022 nell'ambito della strategia HRS4R. UNICAL si colloca ai vertici delle classifiche sia italiane che internazionali, sottolineando la sua eccellenza accademica e il suo impatto globale.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'offerta formativa si rivolge ad una numerosa comunità studentesca, attraverso l'erogazione di corsi 80 corsi di laurea triennale, magistrale e magistrale a ciclo unico, con 15 corsi erogati in lingua inglese, e un'articolata offerta post-laurea con master di I° e II° livello, scuole di specializzazione, corsi di perfezionamento e 10 scuole di dottorato di ricerca. Le attività di ricerca e di didattica sono affidate ai 14 Dipartimenti cui afferiscono circa 800 docenti ripartiti su tutte le aree CUN. Le attività di ricerca si sviluppano in numerosi laboratori, di cui ben 32 dotati di significative strumentazioni, oltre che in alcune grandi infrastrutture inter-dipartimentali, in particolare il Laboratorio STAR collegato al Progetto MATERIA - Materiali, Tecnologie e Ricerca Avanzata – che contiene il “Southern Europe Thomson Back-Scattering Source for Applied Research”, e SILA - Sistema Integrato di Laboratori per l'Ambiente.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

L'Università della Calabria istituita nel 1968 con l'obiettivo di diventare risorsa strategica per lo sviluppo della regione e di creare prospettive di crescita culturale, sociale ed economica per gli studenti e per le loro famiglie. L'Unical è oggi un apprezzato luogo di confronto internazionale che contribuisce allo sviluppo della conoscenza, alla formazione culturale, al progresso civile e allo sviluppo economico del territorio. UniCal. Ampia possibilità di scelta tra 84 corsi, nelle aree: scienze, ingegneria e tecnologia, medico sanitaria, socio economica, umanistica, formazione di educatori e insegnanti. I corsi sono il frutto di un continuo aggiornamento dei contenuti e dei metodi didattici per realizzare un sistema formativo centrato sullo studente. Le lauree triennali e le lauree magistrali a ciclo unico (di 5 o 6 anni) sono aperte ai diplomati, le lauree magistrali sono riservate ai laureati. Per quanto riguarda le attività formative accreditate per l'Università della Calabria (Unical), l'offerta comprende corsi di laurea, laurea magistrale, master, dottorati di ricerca e corsi di formazione per insegnanti. L'Unical offre anche corsi di perfezionamento e aggiornamento professionale, oltre a percorsi formativi per il sostegno e per l'abilitazione all'insegnamento. Corsi di laurea e laurea magistrale: L'Unical dispone di un'ampia offerta formativa che copre diverse aree disciplinari, tra cui scienze, ingegneria e tecnologia, medico-sanitaria, socio-economica e umanistica. L'offerta è in continuo aggiornamento per rispondere alle esigenze del mondo del lavoro e della ricerca. Master e dottorati di ricerca: L'Unical offre corsi di master e dottorati di ricerca in diverse discipline, tra cui matematica e informatica, scienze e tecnologie fisiche, chimiche e dei materiali, life science and technology, ingegneria civile e industriale. Corsi di formazione per insegnanti: L'Unical propone percorsi formativi per l'abilitazione all'insegnamento, con particolare attenzione ai percorsi da 60 CFU, in linea con le normative vigenti. Sono attivi anche corsi di formazione per il sostegno, che preparano i candidati per le procedure concorsuali. Corsi di perfezionamento e aggiornamento professionale: Oltre ai percorsi curriculari, l'Unical offre corsi di perfezionamento e aggiornamento professionale per rispondere alle esigenze di formazione continua. Tirocini: L'Unical disciplina lo svolgimento dei tirocini curriculari ed extra-curriculari, con regolamenti specifici per i diversi corsi di laurea.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università tramite i propri dipartimenti e le Aree stringe accordi quadro con enti, associazioni e imprese con l'obiettivo di stabilire collaborazioni di lungo periodo, che consentano attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. L'Università vanta, numerosi accordi quadro attivi con enti pubblici e di ricerca, sulle diverse aree tematiche e per tipologia di attività: dalla ricerca al miglioramento della capacità di attrazione di risorse ed investimenti, dalla formazione alle attività di

disseminazione e trasferimento di conoscenza. Tramite i Dipartimenti e le Aree, l'Università sottoscrive accordi quadro con enti, associazioni e imprese per sviluppare collaborazioni durature, orientate alla realizzazione di progetti strategici e iniziative di largo impatto. L'Università, attraverso i propri Dipartimenti e Aree, stipula accordi quadro con enti pubblici, associazioni, imprese e organismi di ricerca, con l'obiettivo di avviare collaborazioni di lungo periodo, capaci di generare attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. Attualmente l'Ateneo vanta numerosi accordi attivi su diverse aree tematiche e tipologie di intervento: dalla ricerca al rafforzamento della capacità di attrazione di risorse e investimenti, dalla formazione alle attività di disseminazione e trasferimento della conoscenza.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Il sistema di gestione finanziaria dell'Università della Calabria, si fonda su principi contabili comuni e prevede la redazione del Bilancio Unico di Ateneo. Per le università statali, tale sistema include strumenti più specifici di programmazione e controllo, in linea con la normativa vigente e con l'obiettivo di assicurare efficienza e trasparenza. I processi contabili universitari costituiscono un macro-processo articolato in quattro fasi: Programmazione: definizione degli obiettivi e allocazione delle risorse. Gestione: esecuzione operativa delle attività. Revisione della programmazione: aggiornamento dei piani in corso d'opera. Consuntivazione: rendicontazione e valutazione dei risultati. Gli organi con funzione di programmazione sono il Consiglio di Amministrazione, il Rettore, il Senato Accademico, i Consigli di Dipartimento (nell'ambito delle proprie competenze) e il Direttore Generale. Le funzioni di gestione sono affidate a organi e strutture dotate di autonomia e responsabilità gestionale: Rettore, Direttore Generale, Dipartimenti e strutture di servizio. La Struttura Finanziaria dell'Ateneo è responsabile delle attività contabili e della predisposizione dei documenti preventivi e consuntivi. I controlli volti a garantire correttezza, efficienza e imparzialità della gestione sono affidati al Nucleo di Valutazione e al Collegio dei Revisori dei Conti, che possono anche svolgere verifiche su mandato degli enti finanziatori. Gestione Finanziaria dei Progetti di Ricerca La gestione finanziaria dei progetti di ricerca è essenziale per garantire l'efficacia e la sostenibilità delle attività scientifiche. L'Ateneo, attraverso le proprie strutture, gestisce ogni progetto seguendo un percorso articolato in tre fasi principali: 1. Pianificazione finanziaria Questa fase prevede la definizione del budget preventivo, considerando tutte le voci di spesa: personale, attrezzature, materiali, trasferte e altri costi operativi. A ciò si accompagna la stima delle entrate previste, inclusi finanziamenti pubblici, privati e cofinanziamenti. La valutazione della sostenibilità economica complessiva è fondamentale per garantire l'equilibrio durante tutto il ciclo di vita del progetto. 2. Contabilità e controllo di gestione Comprende la registrazione delle transazioni finanziarie, il monitoraggio delle spese rispetto al budget approvato e l'individuazione tempestiva di eventuali scostamenti. Una gestione efficiente dei flussi di cassa, comprensiva dei pagamenti a fornitori, collaboratori e dipendenti, è essenziale per la continuità operativa. L'utilizzo di software gestionali specifici facilita la tracciabilità e il controllo dell'intera gestione. 3. Rendicontazione La fase conclusiva consiste nella preparazione di report finanziari periodici, necessari per documentare lo stato di avanzamento economico del progetto. Tali report sono essenziali per la rendicontazione verso i finanziatori, sia nazionali che internazionali. Una rendicontazione chiara e conforme rafforza la trasparenza e favorisce l'accesso a nuovi fondi. Questo sistema integrato consente agli Atenei di assicurare una gestione finanziaria solida, trasparente e orientata al raggiungimento degli obiettivi istituzionali e scientifici.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Università degli Studi di Catania

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Unict

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02772010878

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02772010878

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

18/10/1445

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.unict.it>

➤ 13A1.7: Sede Legale - Comune

CATANIA

➤ 13A1.8: Sede Legale - Provincia

CT

➤ 13A1.9: Sede Legale - Regione

SICILIA

➤ 13A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 13A1.11: Sede Legale - Indirizzo

Piazza Università, 2

➤ 13A1.12: Sede Legale - CAP

95131

➤ 13A1.13: Sede Legale - Telefono

0954788011

➤ 13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)

rettorato@unict.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

CT

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Università, 2

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95131

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0954788011

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettorato@unict.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Enrico

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Foti

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

FTONRC64R01H325S

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unict.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0954788011

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ct

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Affiliato - PE_00000014-Da bando a cascata - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Affiliato - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - CN_00000033-Da bando a cascata - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000023-Da bando a cascata - CN_00000022-Affiliato - PE_00000018-Affiliato - PE_00000018-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Affiliato - PE_00000015-Da bando a cascata - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Founded in 1434, the University of Catania (UNICT) is the oldest university in Sicily. Currently it has more than 40.000 students, 1.031 professors, 317 researchers and 1.153 administrative staff. UniCT educational system is run and overseen by 17 Departments, a Medical School and 2 other educational units, respectively located in the city of Ragusa - as far as Modern Languages are concerned - and in Syracuse for the School of Architecture. Another special unit is the Scuola Superiore di Catania, a higher education center based on excellence that was founded in 1998 for the selection and the recognition of the brightest young minds, offering a variety of studies including analysis, research and experimentation. The Scuola has its own laboratories and invests in industrial research in collaboration with many firms of the “Etna Valley”. It offers innovative courses at the highest level: pre-undergraduate additional teaching, Masters, Advanced Post-graduate and Ph.D. courses. The University of Catania governance is made up of a Rector, an academic senate, a board of directors and auditors, an evaluation body and a director general as an integral part of its own decision-making policies. The Central Administration is made up of 11 Administrative Divisions, each of them deals with a particular sphere of activity and is internally split into various organizational units (sectors, services, offices) in charge of particular tasks. The Research Division is organized in order to provide professors and researchers with the necessary support to carry out their scientific activities. It is made up of several specific units which offer administrative, organizational and managerial assistance throughout the life cycle of research projects. It works closely also with all other administrative offices involved in the management of the research projects both at central and departmental level. The University of Catania carries out its research activities both in departments and in research centers. Departments promote, coordinate and manage the research activities and they are in charge of relations with external institutions, favoring the transfer of knowledge. Research centers are set up to manage scientific initiatives for which the cooperation of professors coming from several departments is required. Noteworthy is the Services Center for Research and Innovation in Bio and Nano technology (B.R.I.T). The Center was set up with the ambitious mission of using high-end scientific equipment of great complexity, providing a highly qualified interdisciplinary service available to the departments of the University of Catania and Italian public and private bodies, promoting Bio- and Nano-technological research activities developed at the University. The Center has two laboratories (Biotech and Nanotech), each of which has been developed on three platforms oriented for synergistic research. It is equipped with specialized technical staff and has administrative autonomy. The University of Catania Technology Transfer Office (TTO) aims to create new initiatives for supporting applied research and patenting with the goal of promoting entrepreneurship and innovation within UniCT as well as between UniCT and the whole ecosystem with the involvement of both large and SME. Over the last two years, the University has concentrated its efforts on the management and implementation of projects funded under the PNRR, without turning its attention to other funding opportunities of a regional, national or international nature. In this context, the University of Catania, in recent years, has embraced the new opportunities that have arisen but has also been able to plan and build to be ready for the post-PNRR context. In particular, the research support actions introduced have contributed to productivity and success achieved by UNICT researchers both in the national and, even more so, in the international arena.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

The University of Catania pays great attention to research and a remarkable part of its resources is allocated, every year, to fund research projects in all scientific fields according to the merit. It also supports scientific activity of young researchers in all departments by providing, each year, about 200 research grants to young fellows. Moreover, UniCT is strongly committed to implement EU policies for the development of scientific careers and, in particular, the principles of the European Charter of Researchers and the Code of conduct for recruitment. To this end, its Research Division hosts one of the 18 Italian Mobility Centers participating to the EURAXESS network, created by the European Commission to support international mobility and careers' development of researchers. The University of Catania has also an intensive collaboration with research organizations and enterprises present on the territory, which has led to the implementation of many joint research projects and activities. Great attention is paid to the exploitation of research results through the management of its patents and the creation of "spin-offs". The University of Catania has a long experience of participation, both as coordinator and/or partner, to international, European and Italian projects as it has been the recipient of funds from EU framework Programs and other international and Italian programs since the end of 90's. University of Catania is currently participating to many projects funded by Horizon 2020, Horizon Europe and many other Italian and European research and training programs, related to all scientific fields (such as ERA-NET actions, INTERREG programmes, LIFE+, ITALIA-MALTA projects, ENI ITALIE-TUNISIE projects, ERASMUS+ initiative, etc.).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

The University of Catania uses an Economic patrimonial accounting (or accrual accounting) that leads to obtaining: • A clear view of the single financial statements; • Consolidated financial statements of the university; • the preparation of a budget and a financial accounting report, in compliance with the rules adopted pursuant to article 2, paragraph 2, of law no. 196 (on the basis of accounting principles and financial statements established and updated by the Ministry, in agreement with the Ministry of the Economy and of finance, after consulting the Conference of Rectors of Italian Universities – CRUI); • adoption of a three-year economic – financial plan in order to guarantee the sustainability of all the activities of the university. Drawing up a new balance sheet, the U.P.B. (Unità Previsionali di Base) are the main articulations into which the revenues and expenditures are divided. For each basic forecasting unit, the following data are indicated: • the presumed amount of residual assets or liabilities at the end of the previous year; • the revenues that are expected to be ascertained and the expenses that are expected to be committed; • the revenue that is expected to be collected and the expenses that are expected to be paid. The units are identified so that each of them corresponds to a single administrative responsibility center, which is entrusted with their management.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Napoli Federico II

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

00876220633

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00876220633

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

05/06/1224

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unina.it>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

NAPOLI

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

NA

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

CAMPANIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Corso Umberto I 40

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

80138

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

081 2531111

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

uff.coordpnrr-dipecc@unina.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

ateneo@pec.unina.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

NAPOLI

- **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

NA

- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CAMPANIA

- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Corso Umberto I 40

- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

80138

- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

081 2531111

- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

uff.coordpnrr-dipecc@unina.it

- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

ateneo@pec.unina.it

- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Matteo

- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Lorito

- **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

LRTMTT61C08H703V

- **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unina.it

- **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0812537200

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_na

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Affiliato - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000005-Affiliato - PE_00000005-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - CN_00000033-Affiliato - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000009-Da bando a cascata - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - PE_00000014-Da bando a cascata - PE_00000018-Affiliato - PE_00000018-Realizzatore (Spoke) - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - ECS_00000037-Da bando a cascata - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Affiliato - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000005-Affiliato - PE_00000005-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - CN_00000033-Affiliato - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000009-Da bando a cascata - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - PE_00000014-Da bando a cascata - PE_00000018-Affiliato - PE_00000018-Realizzatore (Spoke) - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000023-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

L'Università degli Studi di Napoli Federico II è strutturata in quattro Scuole e 26 Dipartimenti. La struttura prevede: Scuola di Medicina e Chirurgia, Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria, Scuola delle Scienze Umane e Sociali e Scuola Politecnica e delle Scienze di Base. Ciascuna Scuola comprende diversi Dipartimenti che coprono un ampio ventaglio di discipline. In totale, all'anno accademico 2022/2023, i dipartimenti dispongono di 78 corsi di studio triennali, 81 magistrali, 10 magistrali a ciclo unico, 50 dottorati di ricerca, 13 master di I livello, 35 master di II livello e 68 scuole di specializzazione. L'Ateneo dispone inoltre di 11 centri di servizio e 1 centro di servizio interdipartimentale

➤ 13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

L'Università di Napoli Federico II presenta un'ampia offerta formativa che abbraccia diverse discipline, dalle scienze ingegneristiche alle scienze umane, dalle scienze naturali alle scienze sociali, fino a medicina, economia, giurisprudenza e agraria. Propone corsi di laurea triennale e magistrale, nonché dottorati di ricerca, con un forte accento sulla ricerca e l'innovazione. L'ateneo si impegna a fornire un'istruzione di alta qualità, integrando teoria e pratica attraverso laboratori, stage e collaborazioni con istituzioni e aziende, sia a livello nazionale che internazionale.

➤ 13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

I 26 dipartimenti dell'Università di Napoli Federico II dispongono di 78 corsi di studio triennali, 81 magistrali, 10 magistrali a ciclo unico, 50 dottorati di ricerca, 13 master di I livello, 35 master di II livello e 68 scuole di specializzazione. L'Ateneo dispone inoltre di 11 centri di servizio e 1 centro di servizio interdipartimentale

➤ 13A2.4: Informazioni Generali – Networking

L'Università degli Studi di Napoli Federico II promuove il networking attraverso diverse iniziative, tra cui il progetto "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp". Questo progetto, in collaborazione con Cisco Italia e altre istituzioni, offre corsi specialistici su tecnologie di rete avanzate, inclusi Network Automation, Network Programmability e Cybersecurity. In particolare, il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp" prevede: Formazione avanzata: I partecipanti acquisiscono competenze specifiche nel campo del networking, in linea con le esigenze del mercato attuale. Metodologia didattica innovativa: L'apprendimento è basato su una combinazione di formazione in presenza, apprendimento autonomo e lavoro di gruppo, con challenge pratici che aumentano di difficoltà. Collaborazione con aziende: Il progetto prevede un'interazione diretta con aziende del settore per creare opportunità di tirocinio e inserimento lavorativo. Certificazioni: Il percorso formativo permette di prepararsi a sostenere le certificazioni più richieste nel settore del networking e della cybersecurity. Integrazione con la didattica universitaria: Il corso è integrato nell'offerta formativa dell'Università Federico II e sfrutta le infrastrutture del polo tecnologico di San Giovanni a Teduccio, CeSMA. Iniziativa Aurora: L'Università partecipa anche al Network universitario europeo Aurora per promuovere la collaborazione internazionale e la condivisione delle attività didattiche. In sintesi, l'Università Federico II favorisce il networking attraverso iniziative come il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp", che permette agli studenti di

acquisire competenze specialistiche, interagire con il mondo del lavoro e prepararsi a ruoli professionali nel settore del networking e della cybersecurity.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Le attività dell'Università degli Studi di Napoli Federico II sono esercitate nel rispetto delle linee strategiche di programmazione annuale e triennale approvate dal Consiglio di Amministrazione ogni anno. L'attività amministrativa dell'Università degli Studi di Napoli Federico II è diretta ad assicurare il perseguimento dei fini istituzionali e il raggiungimento degli obiettivi, nonché l'adeguatezza dei flussi informativi diretti all'interno ed all'esterno dell'Ateneo, anche al fine della valutazione dell'andamento complessivo della gestione, secondo i principi di legalità, economicità, trasparenza, nel rispetto degli equilibri economico, finanziario, patrimoniale, di breve, medio e lungo periodo. Essa si fonda sui processi di pianificazione e controllo e di contabilità generale. 2. Entro il 30 giugno dell'anno precedente a quello di riferimento il Consiglio di Amministrazione, su proposta del Rettore, previo parere del Senato Accademico per gli aspetti di sua competenza, approva le linee strategiche di programmazione annuale e triennale, cui deve conformarsi la programmazione operativa di Ateneo e la predisposizione delle proposte di budget dei Centri di Gestione e della Gestione Centralizzata. 3. Le linee strategiche comprendono la specificazione degli obiettivi generali in funzione della missione istituzionale e di un'adeguata valutazione delle condizioni ambientali, dei rischi e delle opportunità derivanti dal contesto sociale, economico ed istituzionale di riferimento. 4. Le linee strategiche devono contemplare le politiche del personale, con particolare riferimento all'adeguatezza delle strutture di organico di personale docente e non docente, alle politiche di reclutamento ed alle modalità della loro attuazione, anche a salvaguardia del rispetto dei principi e codici etici, in particolare dell'obiettività ed indipendenza della valutazione delle capacità e del merito. 5. Il processo di pianificazione e controllo garantisce l'unità dell'azione gestionale e amministrativa e la coerenza della stessa col perseguimento dei fini istituzionali ed il raggiungimento degli obiettivi. . Questi ultimi sono declinati in base ai Centri di responsabilità in cui si articola la struttura organizzativa, i quali sono anche responsabili della gestione e della valorizzazione delle risorse ad essi affidate. Il processo di contabilità generale è finalizzato alla redazione del bilancio unico d'Ateneo d'esercizio e si svolge nel rispetto dei principi contabili e dei postulati di bilancio contenuti nella normativa vigente, nel Codice Civile e nei principi contabili dell'OIC, per quanto non previsto e per quanto compatibile. ontabilità elementari. 7. I processi di contabilità si svolgono nel rispetto dei principi di legalità, certezza, pubblicità, trasparenza, efficienza ed efficacia, utilità del bilancio unico di Ateneo di esercizio per destinatari e completezza dell'informazione, veridicità, correttezza, neutralità, attendibilità, significatività e rilevanza dei fatti economici ai fini della loro presentazione in bilancio, comprensibilità, pubblicità, coerenza, annualità del bilancio, continuità, prudenza, integrità, costanza e comparabilità, universalità, unità, flessibilità, competenza economica. L'obiettivo cui tende l'Ateneo è la costruzione di un sistema contabile che garantisca la coerenza dei flussi informativi, ne potenzi la utilità e la fruibilità, assicurando, quindi, l'ottimale gestione dei processi di pianificazione e controllo e di contabilità generale. In ogni caso essi, unitamente alla reportistica che ne deriva, costituiscono una componente fondamentale del sistema di controllo interno dell'Ateneo.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

IIT

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

97329350587

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

09198791007

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

30/09/2003

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.iit.it

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

GENOVA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

GE

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

LIGURIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

via Morego 30

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

16163

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

+3901028961

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

projects@pec.iit.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

GENOVA

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

GE

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LIGURIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

via Morego 30

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

16163

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+3901028961

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

projects@pec.iit.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Gabriele

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Galateri

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

GLTGRL47A11H501Z

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

+3901028961

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.19.09

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Da bando a cascata - CN_00000041-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000033-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000013-Affiliato - PE_00000020-Da bando a cascata - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Da bando a cascata - CN_00000041-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000033-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000013-Affiliato - PE_00000020-Da bando a cascata - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

La Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) è finanziata dallo Stato per lo svolgimento di attività di ricerca scientifica di interesse generale, per fini di sviluppo tecnologico (<https://www.iit.it/it/la-nostra-ricerca>). IIT ha obiettivo di promuovere l'eccellenza nella ricerca di base ed applicata e di favorire lo sviluppo del sistema economico nazionale e articola la sua

missione statutaria in 3 componenti principali: -Ricerca scientifica: promuovere l'eccellenza scientifica e sviluppare tecnologie all'avanguardia; -Trasferimento tecnologico: applicare la tecnologia per giocare un ruolo strategico nella competitività del sistema produttivo italiano; -Alta formazione: offrire programmi dedicati a formazione ed istruzione altamente specializzate. Le attività scientifiche di IIT sono multidisciplinari, con un approccio mirato al trasferimento tecnologico e si basano su un piano strategico aggiornato ogni 6 anni. La ricerca è articolata in 4 domini: Scienze Computazionali, Tecnologie per le Scienze della Vita (LifeTech), Nanomateriali e Robotica. Ogni dominio comprende unità di ricerca indipendenti, guidate da un Principal Investigator e supportate da laboratori tematici e facility all'avanguardia. La ricerca viene svolta nei 5 Centri a Genova, in 11 centri satellite sparsi in Italia e in 2 outstation negli USA (al MIT e ad Harvard) per un totale di oltre 50.000 m2 di spazi di laboratorio. IIT ha esperienza in gestione e supervisione di progetti di ricerca. Ad oggi, IIT ha ottenuto l'aggiudicazione di 942 progetti istituzionali: 471 progetti finanziati dai programmi quadro europei e da agenzie della Commissione Europea; 200 da enti italiani (Ministeri e Regioni); 224 da fondazioni no profit; 47 da enti extraeuropei. Il loro valore complessivo è di circa 493 milioni di euro (di cui 4 milioni per progetti in kind). A fine 2024, IIT risulta coinvolto in: 3 Centri nazionali, 3 Partenariati estesi, 2 Ecosistemi regionali, 1 Infrastruttura di innovazione, 1 Iniziativa di ricerca per tecnologie e percorsi innovativi in ambito sanitario e assistenziale del Piano Nazionale per gli Investimenti Complementari del PNRR (PNC). Inoltre, ha in corso 6 progetti della missione Salute e nel corso del 2024 si è aggiudicato 2 nuovi progetti, in aggiunta ai 4 già in corso di svolgimento. IIT ha generato oltre 22.000 pubblicazioni e 440 invenzioni risultanti in 1354 brevetti attivi. L'attività di ricerca di IIT ha portato alla creazione di 37 start-up. Il nuovo Piano Strategico 2024-2029: -identifica lo sviluppo e l'uso dell'intelligenza artificiale come priorità, al fine di affrontare le sfide sociali più urgenti del nostro tempo: la salute delle persone (Healthcare) e la sostenibilità per l'ambiente (Earthcare). L'approccio "AI first" vede nello studio e nell'utilizzo dell'IA un elemento fondamentale della ricerca di tutte le 80 Unità di Ricerca di IIT. -mira a valorizzare la Blue Sky Research, ovvero la ricerca di base curiosity driven -introduce 5 nuovi "programmi Flagship" volti a focalizzare e sviluppare una massa critica sufficiente ad affrontare problemi su larga scala che richiedono competenze interdisciplinari e gruppi di ricerca numerosi. -mira ad uno slancio della ricerca negli ambiti dei beni culturali e della space economy -definisce un programma di internazionalizzazione denominato "IIT Global", che prevede l'attivazione di scambi di studenti e docenti, la creazione di laboratori congiunti a doppia sede e la creazione di nuovi "outpost" esteri dell'IIT con partner specifici -mira a potenziare le attività di trasferimento tecnologico con investimenti mirati, intensificando il rapporto con le imprese e le istituzioni da un lato e aumentando le attività di formazione all'imprenditorialità del personale di ricerca dall'altro. -prevede 2 importanti azioni infrastrutturali: il rafforzamento dei Centri della rete IIT in Italia ed il potenziamento dei legami con Paesi e istituzioni di rilievo nel panorama internazionale.

➤ 13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

IIT ha tra gli scopi statuari anche quello dell'alta formazione, ovvero offrire programmi dedicati a formazione e istruzione altamente specializzate, secondo i principi del continuo sviluppo professionale che caratterizza i percorsi di carriera scientifica. In questa ottica, IIT sviluppa il suo piano d'azione lungo tre grandi assi: -Incoraggiare il reclutamento in base ad analisi dettagliate delle lacune a livello di singoli gruppi, domini di ricerca, programmi Flagship, osservando le tendenze tecnologiche conseguenti e includendo considerazioni su aspetti riguardo a inclusività di genere e oltre; -Attuare un solido programma di alta formazione per affrontare lo sviluppo scientifico e professionale a tutti i livelli di carriera, dalle matricole agli alumni; -Creare un programma di mentoring che abbracci tutta la carriera e che includa consigli di crescita, prospettive e schemi di collocamento supportati da IIT. L'Ufficio per l'Alta Formazione è lo strumento principale per progettare la formazione presso IIT e si occupa della scuola di dottorato, del mentoring e della costruzione di percorsi di carriera, aggregando e allineando le attività relative all'alta formazione di IIT. Le attività di alta formazione sono volte a coltivare e costruire sia competenze scientifiche specifiche, sia capacità trasferibili lungo il percorso di carriera, con l'obiettivo di formare

professionisti consapevoli di tutti gli aspetti che compongono la ricerca scientifica (dallo scientific writing alla ricerca di fondi di finanziamento, fino alla costituzione di iniziative imprenditoriali) e si articolano in azioni di formazione diretta, anche attraverso un modello di “learning by doing” all’interno dello staff scientifico dell’Istituto, rivolte principalmente a personale iscritto a corsi dottorali (dottorandi) in università italiane o estere. Nell’ambito dell’alta formazione, IIT ospita anche figure più giovani all’inizio della loro carriera scientifica, quali laureandi magistrali universitari che vogliono svolgere il loro tirocinio curricolare all’interno di gruppi di ricerca dell’Istituto, e studenti di scuola superiore che conducono percorsi per le competenze trasversali e per l’orientamento. Inoltre, le azioni formative sono indirizzate a comprendere la popolazione di early researcher post-dottorali (Post Doc), rispecchiando gli intenti delle Marie Skłodowska-Curie Actions. Grazie al continuo networking con istituzioni e aziende nazionali e internazionali, IIT attua inoltre politiche di placement per il personale scientifico che termina il proprio percorso di carriera nell’Istituto. Il nuovo Piano Strategico 2024-2029 mira a valorizzare il capitale umano, la formazione e i percorsi di carriera individuale per aumentare l'attrattività e promuovere l'internazionalizzazione, con l’obiettivo di formare forza lavoro competente e flessibile, adatta al mondo accademico e industriale e competitiva a livello internazionale in vari settori (scienza, comunicazione, innovazione). Con il nuovo Piano Strategico, sarà avviato un programma di internazionalizzazione denominato IIT Global. Per partner selezionati: 1) si favorirà lo scambio di studenti e docenti (anni sabbatici, soggiorni prolungati, programma di visite di ricerca), 2) si costituiranno laboratori congiunti dual-site, avviando così collaborazioni a più lungo termine, 3) si istituirà un distaccamento di IIT in luoghi selezionati. Nel 2023 si sono poste le basi per attuare questo programma con A*STAR a Singapore, UC Berkeley, Stanford Medicine, European Molecular Biology Laboratory (EMBL) e l'Università di Osaka. Nuove risorse saranno impegnate nei distaccamenti del MIT e di Harvard. IIT Global rappresenterà una svolta per il trasferimento tecnologico (a titolo di esempio, è stato siglato un accordo preliminare con il programma di accelerazione SkyDeck della UC Berkeley). Inoltre, IIT mirerà alla cooperazione scientifica e tecnologica in programmi bilaterali e multilaterali (ONU, IFI, UE, NATO, ed EDA)

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

La visione IIT è interdisciplinare, basata sul concetto di "tradurre l'evoluzione in tecnologia", ovvero imitare le soluzioni naturali per sviluppare nuove tecnologie nei campi della robotica, della scienza dei materiali e delle scienze della vita. L'obiettivo è produrre tecnologie che avranno impatto positivo su importanti sfide sociali (eg. sostenibilità e ambiente, assistenza sanitaria e invecchiamento della società), riflettendo anche le priorità dei programmi quadro dell'UE. Questo approccio promuove la creazione di laboratori congiunti e accordi di ricerca con partner industriali, università e centri di ricerca internazionali. Il bilancio 2024 di IIT evidenzia la qualità e la solidità con cui IIT continua a condurre le attività di ricerca e di trasferimento tecnologico, consolidando in maniera crescente il loro impatto sul sistema Paese. Nel 2024, alcune innovazioni realizzate da IIT sono state protagoniste in consessi istituzionali di alto profilo, promossi dai Ministeri in occasione degli eventi istituzionali legati alla Presidenza italiana del G7, in particolare sui temi della salute, nonché dalle Istituzioni europee, quali il Parlamento e la Commissione Europea, in merito alle trasformazioni indotte dall'Intelligenza Artificiale nella società contemporanea. L'operato di IIT è riconosciuto all'interno della comunità scientifica italiana e internazionale, come testimoniano le oltre 22.000 pubblicazioni (più del 60% in open access) che contribuiscono in modo significativo all'innovazione scientifica (tra i risultati più emblematici: tecnologie a RNA per malattie come cancro e Parkinson, semi artificiali biodegradabili per la riforestazione e il monitoraggio ambientale, protesi robotiche avanzate per migliorare la qualità della vita nella patologia), i premi in competizioni mondiali, e anche il continuo rinnovo della fiducia da parte del mondo delle imprese e delle istituzioni con cui IIT collabora. Nel 2024 hanno operato 15 laboratori di ricerca istituiti in partnership stabile tra l'IIT e aziende o enti, e si sono registrati 58 nuovi contratti industriali. Ad

oggi IIT ha superato i mille contratti commerciali totali avvicinandosi ai 160 milioni di euro di valore complessivo. La competenza scientifica e organizzativa dell'IIT si evidenzia, inoltre, nella partnership strategica sviluppata con la Fondazione Ai4Industry nata a Torino nel maggio del 2024. La capacità di IIT di trasformare la conoscenza in impatto concreto si conferma anche nel trasferimento tecnologico: nel 2024 sono nate 3 nuove start-up, portando a 37 il numero complessivo di imprese fondate su tecnologie IIT. In quest'ottica è stato avviato l'Industrial Liaison Program, il primo programma italiano pensato per rafforzare le collaborazioni con le imprese e facilitare l'accesso alle tecnologie emergenti sviluppate nei nostri laboratori. IIT ha dimostrato nel tempo la sua attitudine nella formazione e sviluppo di competenze: gli alumni di IIT hanno raggiunto posizioni prestigiose in tutto il mondo, dal MIT e DeepMind a Google e UCL, per citarne alcuni. Affrontare le sfide che ci attendono richiede una ricerca capace di dialogare con la società, aperta, interdisciplinare e fondata su trasparenza e diversità, merito e responsabilità. Questo è l'approccio che guida IIT che, attraverso il nuovo Piano Strategico 2024-2029, rinnova il suo impegno a generare conoscenza, formare talenti e costruire ponti tra scienza, industria e istituzioni, contribuendo così a un solido sviluppo economico e sociale, più equo e sostenibile. L'accelerazione attesa dei risultati –dovuta all'approccio “AI first” –darà luogo ad un maggiore produzione di scoperte scientifiche rilevanti, da ulteriori relazioni industriali stabili e da una maggiore qualità della formazione. Con il nuovo Piano Strategico, inoltre, le azioni di trasferimento tecnologico vedranno rafforzare l'impegno di IIT nella formazione imprenditoriale e avvieranno relazioni sistematiche con aziende e istituzioni sanitarie.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), è una fondazione disciplinata dagli articoli 14 e ss. del Codice civile, istituita con D.L. 269/03, convertito con Legge n. 326/2003 (art. 4 dello Statuto), finanziata dallo Stato per lo svolgimento di attività di ricerca scientifica di interesse generale, per fini di sviluppo tecnologico. L'IIT è vigilato dal Ministero dell'economia e delle finanze e dal Ministero dell'istruzione, università e ricerca e sottoposto al controllo della Corte dei Conti ai sensi della Legge 259/58. Il Patrimonio della Fondazione è costituito per la maggior parte da apporti dello Stato cui si aggiungono risorse acquisite in via competitiva mediante partecipazione a bandi nazionali e internazionali e, in proporzione minore, risorse acquisite in via negoziale. Ogni progetto/contratto di finanziamento ha un proprio codice specifico che identifica sia i costi che i ricavi relativi al contratto specifico. Un insieme di codici nel piano dei conti identifica la natura specifica dei costi e dei ricavi. Le responsabilità nell'uso dei fondi sono identificate da codici di centri di costo appropriati, che a loro volta individuano i centri di responsabilità. Sussiste, nel caso del modello di governance dell'IIT, un assetto istituzionale, consolidato, e ancorato a norme di diritto privato che presiedono all'impiego, ad oggi prevalente, di fondi derivanti dal sistema di finanza pubblica statale cui si sono aggiunti, progressivamente e in modo incrementale nel tempo, anche ulteriori forme di finanziamento provenienti dal settore comunitario, su base competitiva e a livello internazionale ovvero privato. La struttura di governance di IIT si articola in: Consiglio; Comitato Esecutivo; Presidente; Direttore Scientifico; Vice Direttore Scientifico, ove nominato; Direttore Generale; Collegio Sindacale; Corte dei conti; Comitato Tecnico Scientifico (CTS), General Counsel. Il sistema di controllo interno di IIT è articolato nelle seguenti Funzioni: Internal Audit; Compliance; Risk Management; Organismo di Vigilanza e modello 231; Ombudsperson; Comitato etico; Le funzioni di Governance e Controllo, indipendenti e autonome, che garantiscono il corretto presidio nei dettami normativi e orientano le attività della Fondazione al miglioramento continuo, attraverso efficaci sistemi di auditing sui processi. In particolare, la Direzione Audit, Risk Management e Compliance coordina la Direzione Internal Audit; la Direzione Compliance; la Direzione Risk Management; l'Ufficio Supporto Controllo e Rischi; la Segreteria Organi Statutari, Funzioni di Controllo e CTS. La Direzione coordina la pianificazione e l'esecuzione delle attività di

valutazione dei rischi e controllo svolte all'interno della Fondazione, gestisce le relative attività di reporting nei confronti del Comitato Esecutivo e degli altri Organi della Fondazione ed è responsabile del supporto segretariale (adempimenti amministrativi, organizzativo-logistici) per le attività degli Organi Statutari, del General Counsel e del Comitato Tecnico Scientifico. Le attività di internal auditing sono finalizzate ad accertare l'efficienza e l'efficacia del sistema di controllo interno e di gestione dei rischi della Fondazione, con riferimento sia alla sua configurazione sia al suo funzionamento, verificato tramite test a campione o procedure automatizzate. Per informazioni più dettagliate, si consiglia di consultare la documentazione disponibile alla pagina:

<https://www.iit.it/trasparenza>

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

PROTOM GROUP S.P.A.

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

PROTOM

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

06477661216

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

06477661216

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

26/10/2009

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.protom.com

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

NAPOLI

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

NA

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

CAMPANIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Vittoria Colonna, 14

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

80121

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

+390817873200

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

info@protom.com

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

PROTOMGROUP@PEC.IT

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

NAPOLI

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

NA

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CAMPANIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via Vicinale S.M. del Pianto – CPN, Ed. 6

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

80143

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+39 081 7873239

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

massimiliano.tafuto@protom.com

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

PROTOMGROUP@PEC.IT

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

italiana

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Rocco Salvatore Felice

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Rionero

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

RNRRCS66A05B922D

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

PROTOMGROUP@PEC.IT

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0817873200

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società per azioni

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Media

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

N 70.22.09

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- PE_00000013-Da bando a cascata - ECS_00000043-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata - PE_00000015-Da bando a cascata - PE_00000020-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Protom Group S.p.a. è una KTI (Knowledge & Technology Intensive) company con oltre 25 anni di attività ed una strategia di innovazione focalizzata nell'ideazione e realizzazione di prodotti e soluzioni technology intensive. E' una Media Impresa, con classe di fatturato >25M€, circa 220 dipendenti distribuiti su quattro Business Unit, suddivisi tra la sede di Napoli ed il plant industriale di Giugliano in Campania (NA). La BU Advanced Engineering progetta soluzioni ingegneristiche complesse in ambito Aerospace/Automotive/Rail/Defense/Naval, supportando i Clienti dalla realizzazione del concept e la definizione dei requisiti, attraverso l'intero processo di sviluppo, fino alle fasi di test e qualifica. La BU Smart Manufacturing realizza componenti meccaniche ed assiemi elettromeccanici per il mercato civile e militare, sia con approccio build to print che build to specification. La BU Digital Transformation progetta prodotti e soluzioni informatiche complesse in ambito large account IT/PA/GDO/Industrial, con focus tecnologici su A.I. & Machine Learning, IoT, Immersive Enviroments. La BU Knowledge Development progetta e gestisce, in sinergia con Scuole e Università, percorsi formativi per Clienti orientati alla Trasformazione Digitale mediante soluzioni di didattica e training innovativi. A rafforzare l'assetto, lavorano due tiger team: il Research Lab e l'Innovation Lab; il primo è dedito alla selezione ed organizzazione di progetti di R&D in relazione alle opportunità di fonti di finanziamento, il secondo focalizzato esclusivamente alla ricerca e sviluppo di soluzioni tecnicamente e concettualmente innovative da portare al mercato, sia attraverso le BU sui mercati di loro competenza, sia con apposite operazioni gestite dal top management attraverso spin off dedicati.

➤ 13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

L'azienda dispone di una faculty composta da docenti dipendenti e docenti professionisti provenienti dal mondo della consulenza e dell'università. Inoltre è disponibile una propria piattaforma Learning Management System per attività formative a distanza, sia sincrone che asincrone. Sono disponibili aule di proprietà sia a Napoli che a Milano. Il team dedicato al coordinamento delle attività di formazione si compone di risorse senior con qualifica professionale rilasciata da AIF Associazione Nazionale Formatori di: - Direttore Ente di Formazione - Analista fabbisogni formazione - Progettista - Coordinatore - Responsabile della rendicontazione

➤ 13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

Accreditamento Ente di Formazione REGIONE CAMPANIA – Ente di formazione qualificato dai FONDI INTERPROFESSIONALI: Fondimpresa // Fonarcom // Foragri – Ente di formazione accreditato FORMATEP

➤ 13A2.4: Informazioni Generali – Networking

La pluriennale esperienza nel campo dei servizi di Digital Transformation erogati nei settori privato e pubblica amministrazione, e nel campo dell'ingegneria legati alla progettazione di strutture e sistemi, alle analisi di affidabilità e sicurezza, al training industriale, l'utilizzo continuativo di tecnologie avanzate di tipo interattivo in grado di garantire la predisposizione delle soluzioni aziendali al paradigma della trasformazione digitale ed i processi di mantenimento/nuova acquisizione di competenze tecniche specialistiche in dette discipline, hanno permesso all'azienda di sviluppare rapporti di collaborazione con partner qualificati sia di tipo industriale che di tipo accademico per le attività delle quattro Divisioni e dei due Laboratori. Il contesto di riferimento delle attività di Advanced Engineering e Manufacturing in cui Protom è attiva sono quelle relative ai settori industriali quali quello di Aerospazio&Difesa, Energy, Automotive, Railway, soprattutto

con i propri servizi tecnologici a valore aggiunto in cui collabora con alcuni grandi clienti quali ABB Power One e Power One, Santerno, Leonardo, Fincantieri, OMPM, A.Abete. Grazie alle attività ed i progetti di Ricerca e Sviluppo Tecnologico (vedi rl.protom.com/portfolio) cofinanziati con risorse economiche di enti pubblici di afferenza sia regionale che nazionale che comunitaria (Regione Campania, Ministero della Ricerca, Ministero dello Sviluppo Economico, European Commission, Clean Sky Joint Undertaking tra i principali), Protom ha esteso il proprio networking anche al di fuori dei confini nazionali sia con primari enti accademici che con grandi imprese e PMI.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

L'azienda si serve di un ERP per la gestione del proprio sistema finanziario attraverso il quale raccoglie e analizza i dati finanziari di tutte le Business Unit che la compongono. Il sistema collega in tempo reale tutti i reparti aziendali (vendite, acquisti, produzione, risorse umane, magazzino) con l'area amministrativa e finanziaria, garantendo coerenza, uniformità e tracciabilità dei dati contabili; consente la gestione del budget, l'analisi degli scostamenti, il calcolo di KPI finanziari, l'elaborazione di report di forecast e scenari previsionali, supportando così il controllo di gestione e la pianificazione strategica. La reportistica avanzata e i cruscotti analitici supportano il management nel prendere decisioni rapide e informate, basate su dati aggiornati in tempo reale. Il sistema ERP è affiancato da un HRMS per la gestione del personale interno e l'allocatione delle risorse sulle commesse attive con l'obiettivo di ottimizzarne l'impiego per ogni singola attività.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Xenia Progetti S.r.l.

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Xenia Progetti

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02738450879

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02738450879

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

15/06/1990

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.xeniaprogetti.it

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

[ACI CASTELLO](#)

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

[CT](#)

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

[SICILIA](#)

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

[ITALIA](#)

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

[Via Acicastello n. 71](#)

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

[95021](#)

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

[095885546](#)

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

xeniapec@pec.xeniaprogetti.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

[ACI CASTELLO](#)

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

[CT](#)

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

[SICILIA](#)

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

[ITALIA](#)

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via Acicastello n. 71

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95021

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

095885546

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

xeniapec@pec.xeniaprogetti.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Giuseppe Gerardo

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Sorbello

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

SRBGPP61S16G597M

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

gsorbello@xeniaprogetti.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

095885546

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Media

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

J 62.10.00

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000033-Da bando a cascata - PE_00000013-Da bando a cascata - PE_00000001-Da bando a cascata - ECS_00000022-Affiliato - CN_00000013-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Xenia Progetti S.r.l. è una realtà industriale che opera da oltre 35 anni nel settore dell'Informatica e delle Telecomunicazioni. L'azienda fornisce attività di progettazione, consulenza e commercializzazione di beni e servizi nell'ambito dell'Information Technology. Inoltre, nel ruolo di System Integrator, l'azienda è specializzata nello sviluppo di software personalizzati, di sistemi di supervisione e controllo e di Manufacturing Execution Systems (MES) per l'industria di processo, in particolare, nell'industria del Petrochimico e della Microelettronica. Xenia Progetti controlla nove (9) società affiliate che operano su specifici settori di business e, attraverso gli stessi soci, controlla una società di servizi globali alle imprese (Xenia Global Services). I dipendenti, tutti con alta scolarità, sono circa 250, e il fatturato complessivo è di oltre 12 milioni di euro (2023) con una crescita del 12% rispetto al 2022. Il fatturato previsionale del 2024, non ancora consolidato, è di 15,8 milioni di euro. Xenia Progetti ha, inoltre, altre partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia e Parchi Scientifici e Tecnologici. La struttura organizzativa di Xenia Progetti prevede un management molto snello e a diretto contatto con le esigenze di sviluppo del profilo professionale dei collaboratori. La Direzione Generale, presieduta dall'Ing. G. Sorbello, si avvale del Consiglio di amministrazione costituito da: l'ing. E. Ragusa, l'ing. S. Ali e l'ing. G. Sorbello (soci della azienda), della funzione Ambiente e Sicurezza, della funzione Comunicazione Aziendale e della funzione Qualità e Responsabilità Sociale. La gestione operativa dell'azienda prevede: • Un responsabile della produzione (Ing. E. Ragusa). • Un responsabile commerciale (Dott. L. Amico). • Un responsabile dell'Innovazione (Ing. E. Ragusa). • Un responsabile dell'Amministrazione Aziendale (Ing. G. Sorbello). • Un responsabile dei sistemi di gestione. (Ing. G. Sorbello). Xenia Progetti ha come sede legale ed operativa un immobile che si trova ubicato nella Regione Sicilia, in provincia di Catania, all'indirizzo Via Acicastello 71, ad Aci Castello (CAP 95021). La struttura è distribuita su tre piani fuori terra ed un piano seminterrato, per un totale di mq 1300 coperti e destinati ad uffici e aree di supporto alle attività aziendali (mensa, magazzino, Data Center, ecc.). L'azienda ha un'altra sede operativa in Puglia, a Lecce. La sede è inoltre dotata di un parco macchine dedicate allo sviluppo software e all'addestramento di modelli di Intelligenza Artificiale. In particolare: • Workstation GPU ad alte prestazioni: utilizzate per l'addestramento di modelli di AI e per lo sviluppo di applicazioni che richiedono elaborazioni parallele intensive. Sono equipaggiate con schede grafiche di ultima generazione, storage SSD e configurazioni ottimizzate per ambienti di deep learning. • Server per l'addestramento AI: progettati esclusivamente per l'addestramento di modelli complessi di machine learning, dotati di CPU multi-core, RAM ad alta capacità e acceleratori hardware per il calcolo distribuito.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Xenia Progetti è Ente di formazione accreditato dalla Regione Siciliana. Offre servizi di formazione professionale, basati sia sui corsi standard dei principali vendor, sia su corsi personalizzati, progettati ad hoc su richiesta dei clienti. L'obiettivo di questa attività è la valorizzazione delle competenze e l'adeguamento delle professionalità alle richieste del mercato del lavoro. L'azienda dispone all'interno della propria struttura di aule di formazione opportunamente attrezzate e svolge i percorsi formativi con l'ausilio di trainer certificati. Grazie alla Partnership con Pearson Vue, è in grado di offrire svariate tipologie di certificazioni in diverse aree di competenza. Xenia Progetti è parte del consorzio PCSNET come partner di formazione, è centro di formazione PCSNET per la Sicilia ed è in grado di trasferire competenze in modo concreto e non solo teorico, grazie alla sua attività di consulenza core per le aziende. Xenia ha scelto PCSNET come rete nazionale di Formazione & Certificazione Informatica per offrire un servizio di formazione a valore aggiunto a tutti i suoi Clienti. Le attività formative offrono un valore aggiunto che si fonda innanzitutto sull'opportunità di trovare soluzioni alle eventuali criticità aziendali e sull'acquisizione degli strumenti utili per la gestione delle infrastrutture, il disegno e la realizzazione delle applicazioni. Inoltre Xenia Progetti ha ottenuto e mantenuto il certificato ISO 9001:2015, che attesta la conformità del suo Sistema di Gestione della Qualità nei seguenti ambiti: - analisi, progettazione, sviluppo, installazione, manutenzione e assistenza di software; - progettazione ed erogazione di servizi di consulenza per lo sviluppo di software e per sistemi informativi; - progettazione ed erogazione di corsi di formazione in ambito informatico. Proprio quest'ultimo campo di applicazione, la progettazione ed erogazione di corsi di formazione in ambito informatico, è supportato da un processo strutturato e certificato, descritto nella nostra procedura interna PQ 7.03. Tale procedura garantisce che ogni corso venga sviluppato ed erogato in modo coerente, controllato e orientato al miglioramento continuo, sia nel caso di corsi standardizzati, erogati ciclicamente, sia per percorsi personalizzati costruiti su specifica commessa. Un aspetto centrale del nostro approccio è la qualità del servizio: in fase di progettazione vengono definite le specifiche tecniche e operative, incluse le modalità di verifica della qualità durante e dopo l'erogazione. Si effettuano controlli logistici e didattici, test di apprendimento (iniziali, intermedi e finali) e raccolta di feedback tramite questionari di soddisfazione. Il percorso formativo è sottoposto a riesame, verifica e validazione finale, confrontando quanto previsto con quanto percepito dal cliente, per garantire il pieno soddisfacimento delle aspettative. È inoltre prevista una gestione puntuale di documentazione e docenti, che ricevono formazione, strumenti didattici e compilano i registri delle presenze e delle attività. In sintesi, la certificazione ISO 9001 assicura che ogni corso sia progettato ed erogato secondo criteri di qualità, efficienza e coerenza con gli standard internazionali, offrendo un servizio professionale, tracciabile e in continuo miglioramento.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Xenia Progetti è Ente di formazione accreditato dalla Regione Siciliana. Offre servizi di formazione professionale, basati sia sui corsi standard dei principali Vendor, sia su corsi personalizzati, progettati ad hoc su richiesta dei clienti. I percorsi di formazione vengono svolti con l'ausilio di trainer certificati. Xenia è Test Center Autorizzato Pearson Vue: mette a disposizione degli utenti locali e attrezzature per l'esecuzione di test d'esame in ambiente sicuro e controllato, e consegna in tempo reale i risultati dei test alla loro conclusione. La prenotazione di un esame può essere effettuata sul sito Pearson Vue oppure su quello della società che rilascia la certificazione. Grazie alla Partnership con Pearson Vue, è in grado di offrire svariate tipologie di certificazioni su diverse aree di competenza collegate a numerosi Vendor tra i quali: Cisco, Palo Alto, Microsoft, Liferay, VMware – Broadcom, SAP, Elastic, McAfee, Infoblox, Nokia, Check Point, Juniper, AWS, Oracle, HP e di PROJECT MANAGER - TUV, PROJECT MANAGER - UNI 11648 e PROJECT MANAGER - ITIL V3. Xenia, inoltre quale parte del consorzio PCSNET come partner di formazione, è centro di formazione PCSNET per la Sicilia ed è in grado di trasferire competenze in modo concreto e non solo teorico, grazie alla sua attività di consulenza core per le aziende. Xenia ha scelto PCSNET come rete nazionale di Formazione & Certificazione Informatica

per offrire un servizio di formazione a valore aggiunto a tutti i suoi Clienti. Con PCSNET organizza corsi progettati su misura, secondo le specifiche esigenze dei Clienti, ed è sinonimo di qualità e presenza su tutto il territorio italiano, con 10 sedi PCSNET e di e-learning, per garantire l'ottimizzazione della gestione delle esigenze formative aziendali. Attraverso questa rete, negli ultimi anni sono stati erogati corsi di formazione a: - CNR (4 corsi) - Sonatrach (2 corsi).

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Xenia Progetti ha diverse partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia, Parchi Scientifici e Tecnologici e Centri di Competenza. La società ha solide relazioni con Università e Enti di ricerca sia pubblici che privati. Xenia Progetti è socia del Distretto ad Alta Tecnologia DTMNS (Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi), una società consortile partecipata da imprese, università, enti pubblici e privati di ricerca e associazioni di categoria. La società è partner del Consorzio EHT (Etna HiTech), un gruppo di imprese IT, che opera nell'ambito di appalti pubblici e privati. Il consorzio promuove la ricerca e lo sviluppo, in diversi ambiti applicativi. Xenia Progetti è socia del Parco Scientifico e Tecnologico di Sicilia PSTS che ha fra i suoi partner maggioritari l'ente Regione Siciliana. Infine, Xenia Progetti è socio affiliato del Centro di Competenza ARTES 4.0 (Advanced Robotics and enabling digital TEchnologies and Systems) uno degli 8 Centri di Competenza istituiti dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy. Xenia Progetti ha diverse partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia, Parchi Scientifici e Tecnologici e Centri di Competenza. La società ha solide relazioni con Università e Enti di ricerca sia pubblici che privati. Xenia Progetti è socia del Distretto ad Alta Tecnologia DTMNS (Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi), una società consortile partecipata da imprese, università, enti pubblici e privati di ricerca e associazioni di categoria. La società è partner del Consorzio EHT (Etna HiTech), un gruppo di imprese IT, che opera nell'ambito di appalti pubblici e privati. Il consorzio promuove la ricerca e lo sviluppo, in diversi ambiti applicativi. Xenia Progetti è socia del Parco Scientifico e Tecnologico di Sicilia PSTS che ha fra i suoi partner maggioritari l'ente Regione Siciliana. Infine, Xenia Progetti è socio affiliato del Centro di Competenza ARTES 4.0 (Advanced Robotics and enabling digital TEchnologies and Systems) uno degli 8 Centri di Competenza istituiti dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Il sistema finanziario adottato dalla Xenia Progetti risponde alle caratteristiche richieste per garantire esattezza, trasparenza e tracciabilità. In particolare, la Contabilità Generale, gestita da un software commerciale di gestione della contabilità, è integrata da un software di gestionale di contabilità industriale, sviluppato internamente, che consente di effettuare un'analisi costi/ricavi per singola commessa e per singolo settore di attività. Ogni operazione, dalle fatture ai pagamenti, viene registrata, è facilmente rintracciabile e viene garantita la trasparenza finanziaria grazie alla disponibilità di informazioni chiare e accessibili su tutte le operazioni finanziarie. Le entrate e le spese vengono registrate nell'esercizio finanziario in cui si verificano, indipendentemente dal momento del pagamento o dell'incasso. Inoltre, vengono garantiti al personale impegnato sistema finanziario la Formazione e aggiornamento continuo: Il personale viene adeguatamente formato e aggiornato sulle ultime novità legislative e sulle migliori pratiche in materia di contabilità e fiscalità. Infine, La Xenia Progetti srl ottiene annualmente la supervisione esterna ed indipendente tramite Revisore.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Latitudo 40

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Latitudo 40

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

08702381214

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

08702381214

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

27/06/2017

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.latitudo40.com

➤ 13A1.7: Sede Legale - Comune

NAPOLI

➤ 13A1.8: Sede Legale - Provincia

NA

➤ 13A1.9: Sede Legale - Regione

CAMPANIA

➤ 13A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 13A1.11: Sede Legale - Indirizzo

via ugo niutta 36

➤ 13A1.12: Sede Legale - CAP

80128

➤ 13A1.13: Sede Legale - Telefono

081123456

- **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**
info@latitudo40.com
- **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
latitudo40@pec.it
- **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
[NAPOLI](#)
- **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**
[NA](#)
- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
[CAMPANIA](#)
- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
[ITALIA](#)
- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
[via ugo niutta 36](#)
- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
[80128](#)
- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
[081123456](#)
- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
info@latitudo40.com
- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
latitudo40@pec.it
- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
[Gaetano](#)
- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
[Volpe](#)

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

VLPGTN73P12L845D

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

gaetano.volpe@latitudo40.com

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

+393355797883

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

F 62.02.00

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000033-Da bando a cascata - ECS_00000036-Da bando a cascata - PE_00000013-Da bando a cascata - PE_00000005-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000022-Da bando a cascata - CN_00000013-Da bando a cascata - PE_00000020-Da bando a cascata - PE_00000021-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Latitudo 40 è un'azienda innovativa specializzata nell'analisi di dati geospaziali e nelle tecnologie spaziali applicate. Utilizza i dati da osservazione della Terra (Earth Observation - EO), incluse immagini satellitari e algoritmi avanzati di intelligenza artificiale, per fornire insight utili in diversi settori, con un focus particolare sulla resilienza urbana, la sostenibilità e l'adattamento ai

cambiamenti climatici. Le sue soluzioni permettono a città e organizzazioni di prendere decisioni basate sui dati per migliorare il monitoraggio ambientale, la pianificazione urbana e la resilienza climatica. Principali competenze nel settore downstream spaziale: Osservazione della Terra e Telerilevamento: Latitudo 40 eccelle nell'applicazione delle tecnologie di telerilevamento, utilizzando dati satellitari da piattaforme come Sentinel-2 per fornire analisi geospaziali ad alta risoluzione, fondamentali per il monitoraggio di isole di calore urbane, deforestazione, salute delle colture e altri cambiamenti ambientali. Intelligenza Artificiale e Machine Learning per l'elaborazione dei dati: L'azienda impiega sofisticati algoritmi di AI per elaborare grandi volumi di dati satellitari, migliorando la risoluzione delle immagini, valutando i rischi ambientali e prevedendo impatti legati al clima. Resilienza urbana e climatica: Latitudo 40 fornisce strumenti che aiutano i pianificatori urbani a valutare rischi come ondate di calore, inondazioni e isole di calore urbane, supportando la costruzione di città sostenibili e la pianificazione di soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions - NBS). Valutazione dei rischi climatici e ambientali: Le piattaforme di Latitudo 40, come EarthDataPlace, offrono livelli informativi critici per i decisori pubblici, consentendo l'analisi delle tendenze ambientali e una pianificazione più efficace per lo sviluppo urbano e l'adattamento climatico. Applicazioni in agricoltura: Nel settore agricolo, Latitudo 40 fornisce soluzioni per monitorare la salute delle colture, prevedere rischi legati al cambiamento climatico e ottimizzare la gestione delle risorse, utilizzando dati derivati da satellite. Soluzioni personalizzabili e scalabili: Le piattaforme sono progettate per integrarsi facilmente con altri sistemi informativi, offrendo analisi in tempo reale e supportando processi decisionali in diversi ambiti, dalla pianificazione urbana al monitoraggio ambientale. Latitudo 40 è un'azienda innovativa specializzata nell'analisi di dati geospaziali e nelle tecnologie spaziali applicate. Utilizza i dati da osservazione della Terra (Earth Observation - EO), incluse immagini satellitari e algoritmi avanzati di intelligenza artificiale, per fornire insight utili in diversi settori, con un focus particolare sulla resilienza urbana, la sostenibilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Le sue soluzioni permettono a città e organizzazioni di prendere decisioni basate sui dati per migliorare il monitoraggio ambientale, la pianificazione urbana e la resilienza climatica. Osservazione della Terra e Telerilevamento: Latitudo 40 eccelle nell'applicazione delle tecnologie di telerilevamento, utilizzando dati satellitari da piattaforme come Sentinel-2 per fornire analisi geospaziali ad alta risoluzione, fondamentali per il monitoraggio di isole di calore urbane, deforestazione, salute delle colture e altri cambiamenti ambientali. Intelligenza Artificiale e Machine Learning per l'elaborazione dei dati: L'azienda impiega sofisticati algoritmi di AI per elaborare grandi volumi di dati satellitari, migliorando la risoluzione delle immagini, valutando i rischi ambientali e prevedendo impatti legati al clima. Resilienza urbana e climatica: Latitudo 40 fornisce strumenti che aiutano i pianificatori urbani a valutare rischi come ondate di calore, inondazioni e isole di calore urbane, supportando la costruzione di città sostenibili e la pianificazione di soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions - NBS).

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

N/A

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Latitudo 40 fa parte di network internazionali, come Fiware, ed è attore di diversi progetti di ricerche finanziati nell'ambito di Horizon Europe

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Il Sistema di Gestione Finanziaria di Latitudo 40 è strutturato per garantire la sostenibilità economica e la congruità delle spese in relazione alla complessità progettuale. L'azienda adotta un modello di gestione basato su un'attenta pianificazione dei costi, suddivisi tra attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, con il supporto di consulenze specialistiche fornite, ad esempio, dal Competence Center Meditech. Nel dettaglio, il piano finanziario include: Costi per il personale qualificato in ambito tecnico-scientifico (Data Scientist, Software Developer), Consulenze tecnologiche e specialistiche (es. architettura FIWARE e Dataspaces), Spese generali proporzionate, Modello di co-finanziamento con percentuali differenziate (es. 70% per la ricerca, 45% per lo sviluppo). Latitudo 40 dimostra inoltre la capacità di sostenere progetti grazie a: Esperienza pregressa in iniziative di complessità simile, Collaborazioni strategiche per l'integrazione tecnologica e validazione di mercato, Struttura dei costi trasparente, con dettaglio delle ore allocate per ciascun profilo professionale coinvolto. Il Sistema di Gestione Finanziaria di Latitudo 40 è strutturato per garantire la sostenibilità economica e la congruità delle spese in relazione alla complessità progettuale. L'azienda adotta un modello di gestione basato su un'attenta pianificazione dei costi, suddivisi tra attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, con il supporto di consulenze specialistiche fornite, ad esempio, dal Competence Center Meditech. Nel dettaglio, il piano finanziario include: Costi per il personale qualificato in ambito tecnico-scientifico (Data Scientist, Software Developer), Consulenze tecnologiche e specialistiche (es. architettura FIWARE e Dataspaces), Spese generali proporzionate, Modello di co-finanziamento con percentuali differenziate (es. 70% per la ricerca, 45% per lo sviluppo). Latitudo 40 dimostra inoltre la capacità di sostenere progetti grazie a: Esperienza pregressa in iniziative di complessità simile, Collaborazioni strategiche per l'integrazione tecnologica e validazione di mercato, Struttura dei costi trasparente, con dettaglio delle ore allocate per ciascun profilo professionale coinvolto.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

CENTRO SICILIANO DI FISICA NUCLEARE E STRUTTURA DELLA MATERIA

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

CSFNSM

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

93086190878

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

04464600875

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

10/03/1955

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<https://www.csfnsm.it>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via S. Sofia 64

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

95123

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0953785333

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

csfn@ct.infn.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

csfnsm@arubapec.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

CT

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via S. Sofia 64

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95123

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0953785333

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

csfn@ct.infn.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

csfnsm@arubapec.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Alessia Rita Serena Maria

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Tricomi

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

TRCLSR71C67C351G

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

alessia.tricomi@ct.infn.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3472564985

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PRIVATO

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000043-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia (CSFNSM) è una fondazione di diritto privato, con personalità giuridica riconosciuta da parte della Regione Sicilia con D.P. N. 503/AE del 1955 e iscritta all'Anagrafe Nazionale della Ricerca. La Fondazione conta attualmente tra i suoi soci le Università di Catania e Messina. Il CSFNSM si propone lo sviluppo della ricerca nelle Scienze Fisiche. Sin dalla sua fondazione, i temi principali di ricerca sono stati lo studio, sperimentale e teorico, della Fisica Nucleare e Subnucleare, della Fisica della Materia e delle loro applicazioni, a cui si sono aggiunti, successivamente, l'Astrofisica e la Fisica Applicata. Le tematiche di ricerca in cui opera possono essere riassunte in: -FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI E ASTROFISICA È un campo vastissimo della fisica che va dallo studio delle forme di aggregazione della materia nucleare e sub-nucleare, incluse reazioni e decadimenti, alla fisica astroparticellare, alla cosmologia, alla fisica stellare, alla ricerca di Nuova Fisica oltre il Modello Standard. L'attività è focalizzata sia alla progettazione, sviluppo e messa in opera di rivelatori complessi, così come allo sviluppo di algoritmi di analisi dei dati, anche con tecniche innovative e di AI. Parimenti include tutta la parte di sviluppo di modelli teorici e simulazioni dei processi fisici di interesse. -FISICA DELLA MATERIA Quest'area include la fisica atomica e dei materiali, nei suoi possibili stati di aggregazione, da quello solido, sia amorfo che cristallino, a quello liquido o gassoso. Di grande interesse per il CSFNSM sono gli studi sui sistemi di dimensione nanometrica, le cui proprietà hanno dato vita al campo delle nanotecnologie, ricchissimo di aspetti applicativi in ambito di sviluppo di sensoristica, la fotonica e gli aspetti di computazione quantistica, sui quali il CSFNSM investe già da oltre dieci anni. che stanno diventando sempre più importanti per lo sviluppo delle nuove tecnologie digitali. -FISICA APPLICATA E RICERCHE INTERDISCIPLINARI Si tratta di ricerche fisiche o interdisciplinari che spaziano su ambiti molto diversi. Il CSFNSM è tradizionalmente coinvolto in studi di Fisica Ambientale e dei Beni Culturali, Fisica Medica e degli Acceleratori e nello sviluppo di sensoristica innovativa. Tali attività hanno ricadute più rapidamente trasferibili all'industria e al settore privato e si prestano ad attività di trasferimento tecnologico con iniziative volte alla valorizzazione economica dei risultati delle ricerche. Il CSFNSM nello specifico ha in atto lo sviluppo di sensori innovativi per applicazioni nel campo ambientale e dell'agricoltura di precisione, della salute e della sicurezza, lo sviluppo della tomografia muonica per applicazioni al controllo dei vulcani e di rifiuti radioattivi, lo sviluppo di celle fotovoltaiche ad alta efficienza, oltre alle attività per il controllo di contaminanti radioattivi e di parametri chimico-fisici, in ambito ambientale. Queste attività sono inquadrare anche in rapporti di convenzioni e collaborazioni con imprese e hanno permesso di allargare l'azione del CSFNSM ad attività formative e di trasferimento tecnologico tacito, tramite la realizzazione di programmi di inserimento occupazionale di giovani laureati in apprendistato di alta formazione e ricerca, programmi di dottorato in collaborazione con l'Università di Catania (Piano stralcio ricerca e innovazione 2015-2017), programmi di accompagnamento allo sviluppo e avvio di spin-off high-tech. Non meno significativa l'attività di alta formazione che, da settant'anni, il

CSFNSM svolge attraverso un programma di erogazione di Borse di Studio per l'avviamento alla ricerca di neolaureati e il perfezionamento di ricercatori post-doc, con risultati di eccellenza dimostrati dalle numerose pubblicazioni su riviste ad alto impatto, prodotte ogni anno, e dalle posizioni di rilievo occupate nel panorama della ricerca nazionale ed internazionale.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Il CSFNSM promuove, attraverso un programma pluri-decennale di borse di studio, di organizzazione di Scuole e conferenze, di sostegno alla mobilità, l'alta formazione e l'avviamento alla ricerca di giovani ricercatori e neolaureati. Più di recente, sta cercando di offrire, anche nell'ambito delle attività di trasferimento tecnologico che promuove una serie di strumenti di supporto ai giovani specializzati per creare imprenditorialità a partire dalla ricerca. Il CSFNSM è tra gli enti accreditati per l'alta formazione presso l'Assessorato all'Istruzione e alla Formazione Professionale della Regione Sicilia, è stato fino al 2023 attivo come provider Invitalia per il programma Resto al Sud, fa parte della compagine Sikelia, nell'ambito del progetto Progetto "ARTES 5.0 – Restart Italy" per l'erogazione dei servizi dell'approvato European Digital Innovation Hub, è tra gli enti accreditati presso la Presidenza del Consiglio – Dipartimento delle Pari Opportunità per la promozione della parità dei genere nelle STEM e fa parte, da diversi anni, del network europeo ECSITE che racchiude i principali centri e musei scientifici.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

ID 75 "Esperti nel trattamento e monitoraggio dei dati (D.D.G. n.176 del 24/02/2021) a valere sull'Avviso pubblico 33/2019 "Formazione per la creazione di nuova occupazione" - Programma Operativo della Regione Siciliana FONDO SOCIALE EUROPEO 2014-2020 Assessorato dell'istruzione e della formazione professionale Dipartimento della Formazione Professionale Avviso 05/18 della Regione Sicilia – Dipartimento dell'Istruzione e della Formazione Professionale per l'Apprendistato in Alta Formazione e Ricerca, sei offerte formative sulla linea F

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il CSFNSM, sin dalla fondazione, effettua ricerche, sia sperimentali che teoriche, nel campo della fisica fondamentale e applicata. Tali attività sono svolte in stretta collaborazione con diversi Atenei italiani (in particolare siciliani) e anche con i principali Enti Pubblici di Ricerca (EPR) operanti nel settore: INFN, CNR e INAF. Un rapporto di collaborazione particolarmente sinergico esiste tra il CSFNSM, l'Università di Catania e l'INFN. Il CSFNSM è co-fondatore, insieme con Università di Catania e INFN, dei LNS, con cui ha mantenuto strettissimi rapporti di collaborazione, in particolare, per il programma di adroterapia che è stato sviluppato congiuntamente sin dai primi anni 2000 e per le attività nell'ambito della fisica nucleare. Più di recente, nell'ambito del progetto KM3NeT, per la realizzazione di un telescopio per neutrini sottomarino, al largo di Capo Passero (Sr). Da oltre 12 anni, il CSFNSM ha anche attivato un protocollo di collaborazione di alta formazione in co-tutela con l'Università di Firenze. La maggior parte dell'attività di ricerca effettuata si inquadra in prestigiose collaborazioni internazionali. Il CSFNSM è attivo con ricerche nell'ambito della Fisica Nucleare in esperimenti condotti presso il proprio acceleratore prima e nei maggiori laboratori nazionali e internazionali successivamente (LNS-INFN, Ganil, GSI, MSU, CERN). Da oltre trent'anni è attivo nel campo della Fisica delle Particelle elementari con una collaborazione intensa con gli esperimenti CMS e LHC al LHC del CERN. È tra le istituzioni firmatarie, tra l'altro, della scoperta del bosone di Higgs e contribuisce fattivamente da anni anche a ricerche di Fisica oltre il Modello Standard e alle attività più propriamente legate alla progettazione e sviluppo del rivelatore. In ambito Astroparticellare, come già menzionato, il CSFNSM collabora da anni al progetto europeo KM3NeT per l'osservazione dei neutrini cosmici. Il progetto prevede anche ricerche nel campo delle scienze del mare e della geologia. Nell'ambito di queste attività sono state avviate collaborazioni con diverse istituzioni di ricerca europee, pubbliche e private, per il rilevamento del rumore sottomarino dovuto agli apporti antropici. Di recente, in questo ambito il CSFNSM è capofila di due progetti PNRR per il monitoraggio acustico sottomarino, VONGOLA

(Bando a cascata CN-NBFC) e SOUND (Bando a cascata ECS-INEST). Sempre nell'ambito della fisica del neutrino, il CSFNSM collabora con l'esperimento JUNO in Cina, l'esperimento ICARUS a FNAL di Chicago e con il MIT. Da alcuni anni, il CSFNSM collabora anche con l'esperimento Darkside ai LNGS per la ricerca diretta della Materia Oscura. Nell'ambito di questa attività è scaturita anche una collaborazione per applicazioni di Fisica dei Beni Culturali tramite misure di attivazione neutronica, oggetto di ricerche nel prossimo triennio. Le ricerche su nanomateriali, ottica e computazione quantistica sono condotte in collaborazione con l'Università di Catania e il CNR-IMM e sono focalizzate sullo sviluppo di nuovi sensori per applicazioni alla fotonica e all'energetica. Da oltre quarant'anni il CSFNSM è impegnato nei campi della fisica degli acceleratori, della fisica medica, della tomografia muonica e della Fisica Ambientale. Tra le ricerche più attuali c'è il progetto BioOrangePack, finanziato sulla call PRIMA-2019, Section 2, in partnership con istituzioni italiane, francesi, spagnole, tunisine e turche, e il progetto SWRIPS – Sustainable Water Reuse with Innovative Purifying and Sensing system for the agrifood supply chain, finanziato dalla Call PRIMA-Section2 2022, in partnership con 15 istituzioni dei Paesi del Mediterraneo. Una stima del grado di internazionalizzazione del CSFNSM è fornita dal fatto che oltre il 95% delle pubblicazioni prodotte nel triennio 2020-2022, hanno carattere internazionale con co-autori stranieri.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia è una fondazione di diritto privato a controllo pubblico i cui soci sono l'Università degli Studi di Catania e l'Università di Messina. In particolare, da Statuto, l'Università di Catania, presso cui il CSFNSM ha sede, esprime due componenti del Consiglio Direttivo e il Direttore/Legale Rappresentante del CSFNSM ed è il socio principale del Centro. In data 30/12/2013, il Consiglio Direttivo del CSFNSM ha ratificato il conferimento all'Area Finanziaria dell'Università di Catania, a partire dal mese di gennaio 2014, delle competenze riguardanti la gestione del bilancio, delle pratiche fiscali e delle pratiche del personale del CENTRO. Gli schemi adottati per la gestione della contabilità si rifanno, quindi, a quelli dell'Università degli Studi di Catania tenendo conto della compatibilità degli stessi con la realtà organizzativa e contabile del Centro. Il bilancio d'esercizio si compone, pertanto, dello Stato Patrimoniale, del Conto Economico e del Rendiconto finanziario. La gestione complessiva dell'Ente riflette le attività scientifiche svolte nell'ambito dei fini statutari. In particolare, la gestione riflette le attività in ambito di: - Ricerca scientifica e trasferimento tecnologico con le imprese e il territorio; - Diffusione della cultura scientifica; - Alta formazione e ampliamento del capitale umano - Interazione tra centri di ricerca e scuole. Le attività sopra menzionate sono svolte grazie ai contributi degli Enti sostenitori ma soprattutto grazie ai fondi esterni ottenuti partecipando ad avvisi e bandi competitivi regionali, nazionali ed internazionali, sia in ambito di ricerca e trasferimento tecnologico, che in ambito di divulgazione scientifica.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Università degli Studi di Palermo

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

PALERMO

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80023730825

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00605880822

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

12/01/1806

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unipa.it/>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

PALERMO

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

PA

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Marina, 61

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

90133

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

09123893444

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

pec@cert.unipa.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

PALERMO

- **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

PA

- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Marina, 61

- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

90133

- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

09123893444

- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

pec@cert.unipa.it

- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Massimo

- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

MIDIRI

- **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MDRMSM62C30G273M

- **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

- **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

09123893444

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 85.40.20

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_pa

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000004-Affiliato - PE_00000013-Da bando a cascata - PE_00000005-Affiliato - PE_00000003-Da bando a cascata - CN_00000033-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Affiliato - CN_00000013-Da bando a cascata - CN_00000023-Affiliato - CN_00000022-Da bando a cascata - PE_00000014-Da bando a cascata - PE_00000018-Affiliato - PE_00000019-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Affiliato - PE_00000015-Da bando a cascata - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Da bando a cascata - PE_00000020-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università degli Studi di Palermo è un ente di ricerca pubblico, fondato nel 1806 da Re Ferdinando di Borbone, riconosciuto a livello internazionale, che copre quasi tutti i principali campi di studio promuovendo un approccio interdisciplinare. Conta ad oggi oltre 46.000 studenti iscritti. Le strutture accademiche comprendono: 16 Dipartimenti, 1 Scuola di Medicina, 21 biblioteche, 3

poli decentrati (Agrigento, Trapani, Caltanissetta), il Sistema Museale, il Centro Linguistico, la Scuola di italiano per stranieri, il Centro Orientamento e Tutorato. Nel 2019 è stato istituito il Centro Interdipartimentale di Ricerca MIGRARE- che svolge attività di ricerca, di formazione e terza missione in tema di migrazioni, mobilità e promozione dei diritti; nel 2022 è stato inoltre istituito il Centro per la Sostenibilità e la Transizione Ecologica, con un Consiglio Scientifico composto da docenti dell'Ateneo esperti nei settori dei 17 Sustainable Development Goals (SGD) fissati nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Nel 2024 l'azione "Ripristinare l'ecosistema marino nel bacino del Mediterraneo" lanciata da UNIPA è stata riconosciuta nell'ambito della Carta dell'Unione Europea "Mission Restore our Ocean and Waters". Inoltre, a fine 2023 è stato istituito il centro di ricerca interdipartimentale ARTEMISIA, con l'obiettivo di dare impulso alla ricerca e alle iniziative che abbiano un impatto sulla società in tema di pari opportunità, inclusione, lotta agli stereotipi e alla violenza di genere, e di favorire il gender mainstreaming in tutte le attività dell'Ateneo. Nell'aprile del 2022, l'Università degli Studi di Palermo ha adottato ufficialmente il Gender Equality Plan 2022-2024 e il Bilancio di Genere. L'Università degli Studi di Palermo dispone di un'importante IR riconosciuta a livello Regionale, inserita nel PNRI 2021-2027, ATeN Center – Advanced Technologies Network Center, uno tra i pochi centri di ricerca e sviluppo in Europa nel settore delle Biotecnologie applicate alla salute dell'uomo. L'offerta formativa per l'anno accademico 2024/2025 prevede: 160 corsi di laurea (primo e secondo ciclo e ciclo unico), 24 master, 44 scuole di specializzazione, 33 programmi di dottorato. L'Ateneo è attivo in più di 1000 accordi Erasmus e 150 Accordi Quadro (gennaio 2023). L'Università degli Studi di Palermo ha ricevuto l'accreditamento dalla Commissione Europea dal 2012 quale Istituzione che rispetta i principi della Carta Europea dei ricercatori e del codice di condotta per il loro reclutamento, ottenendo il logo HR Excellence in Research. L'Università degli Studi di Palermo aderisce a diverse reti internazionali, tra le quali EEN- Enterprise Europe Network, la knowledge innovation community KIC EIT Digital, UNIMED, EMUNI University, SDSN Sustainable Development Solutions Network, e a diverse reti nazionali, tra le quali NETVAL, PNI Cube, APENET – Atenei ed Enti di Ricerca per il Public Engagement, R.U.S. Rete delle Università per lo sviluppo sostenibile. L'Ateneo è molto attivo nella gestione e realizzazione di progetti finanziati sia con fondi diretti che con fondi indiretti UE. Nell'ambito dei Fondi Strutturali, sia a livello nazionale che regionale, nel corso della programmazione 2007-2013 e 2014-2020 sono stati finanziati oltre 242 progetti per un importo complessivo di oltre € 156.000.000. Infine, si segnala la significativa partecipazione dell'Ateneo nella gestione dei progetti finanziati a valere delle risorse PNRR e PNC provenienti dal MUR, Missione 4 Componente 2 e PNC – Investimento I.1 e da altri Ministeri. Complessivamente i progetti finanziati all'Ateneo a valere delle risorse del PNRR e PNC ammontano al 31/12/2024 ad oltre 160 milioni di euro.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'Università degli Studi di Palermo conta ad oggi oltre 46.000 studenti. L'offerta formativa per l'anno accademico 2024/2025 prevede: 160 corsi di laurea (primo e secondo ciclo e ciclo unico), 24 master, 44 scuole di specializzazione, 33 programmi di dottorato. I docenti e ricercatori in servizio sono circa 1.700, mentre i dirigenti, tecnici amministrativi ed esperti linguistici più di 1.400 (dati CSA al 31.12.2024). I laureati nel 2024 sono stati complessivamente oltre 7.300 (fonte PIAO 2025-2027). Le strutture accademiche comprendono: 16 Dipartimenti, 1 Scuola di Medicina, 21 biblioteche, 3 poli decentrati (Agrigento, Trapani, Caltanissetta). Vi sono poi altre strutture di Ateneo quali: il Sistema Bibliotecario e Archivio Storico, il Centro Linguistico, la Scuola di lingua italiana per stranieri, il Centro Orientamento e Tutorato, il Centro per la Disabilità e la Neurodiversità. Infine vi sono Centri Servizi di Ateneo, quali il Sistema Museale, Advanced Technologies Network Center, A.S.Cent Centre of Advanced Studies e il Centro di Sostenibilità e Transizione Ecologica.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Nel rispetto del Regolamento generale sull'autonomia didattica degli Atenei D.M.270/2004, l'Università degli Studi di Palermo rilascia i titoli di studio previsti dalla legge vigente, in

particolare: diplomi di laurea, diplomi di laurea magistrale, diplomi di master universitario, diplomi di specializzazione, diplomi di dottorato. Su disposizione del Ministero dell'Università e della Ricerca, attiva inoltre percorsi di formazione iniziale e abilitazione all'insegnamento nella scuola secondaria e specializzazione per le attività di sostegno. Il Centro di Ateneo per la Formazione degli Insegnanti sovraintende le attività di formazione iniziale e in servizio dei docenti della scuola secondaria di I e II grado, ed è stato istituito con delibera del Consiglio di Amministrazione Rep. 1231/2023. E' stato infine istituito con DR 9427/2023 il Teaching Learning Centre - Centro per l'innovazione e il miglioramento della didattica universitaria TLC-CIMDU.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Palermo aderisce a diverse reti internazionali, tra le quali EEN-Enterprise Europe Network, la knowledge innovation community KIC EIT Digital, UNIMED, EMUNI University, SDSN Sustainable Development Solutions Network, European Technology Platform of Nanomedicine (ETPN), Mission Restore our Ocean and Waters, e a diverse reti nazionali, tra le quali NETVAL, PNI Cube, APENET – Atenei ed Enti di Ricerca per il Public Engagement, R.U.S. Rete delle Università per lo sviluppo sostenibile. E' inoltre presente in partneriati internazionali all'interno di progetti finanziati su fondi UE (48 progetti su Horizon 2020, 31 su Horizon Europe, ulteriori 40 progetti su altri programmi comunitari con finanziamento diretto e 50 progetti di cooperazione territoriale, transnazionale e transfrontaliera). Dal 2019 UNIPA è partner dell'Alleanza Universitaria Europea (EUA) FORTHEM– Fostering Outreach within European Regions, Transnational Higher Education and Mobility, ottenendo nel 2022 un ulteriore finanziamento di quattro anni. Con un budget di 14.400.000,00 €, l'Alleanza è così estesa a 9 partner da tutta Europa (Finlandia, Francia, Germania, Italia, Lettonia, Norvegia, Polonia, Romania e Spagna). L'Ateneo di Palermo conta oltre 150 accordi quadro internazionali di cooperazione, di natura culturale e scientifica, censiti sulla banca dati CINECA. Sono attivi, inoltre, accordi specifici bilaterali e multilaterali con partner stranieri sia in ambito UE che extra UE, relativi a programmi di Titolo Doppio e Congiunto (n. 45), Percorsi Integrati di Studio (n. 9) ed Erasmus+ (n. 1.117).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

La gestione amministrativo-contabile dell'Università è attuata attraverso Centri gestionali, che sono le strutture a cui il bilancio unico di Ateneo assegna un budget. Si distinguono i Centri gestionali corrispondenti alle Strutture dell'Amministrazione centrale, dai Centri gestionali corrispondenti alle Strutture Decentrate quali i Dipartimenti, le Scuole e i Poli. I Centri gestionali sono chiamati a rispondere della corretta gestione delle risorse assegnate, oltre che del raggiungimento degli obiettivi programmati. I Centri gestionali informano la loro attività a criteri di efficacia ed efficienza e garantiscono un approccio collaborativo e interattivo tra gli Uffici, anche attraverso la consultazione di banche dati comuni. I Centri gestionali hanno autonomia gestionale e amministrativa; sono titolari di un budget economico e di un budget degli investimenti autorizzatorio annuale in coerenza con il bilancio unico d'Ateneo di previsione annuale autorizzatorio, oltre che di un budget economico e di un budget degli investimenti triennale non autorizzatorio in coerenza con il bilancio unico d'Ateneo di previsione triennale; rispondono dell'efficienza e dell'efficacia delle risorse rese loro disponibili e del raggiungimento degli obiettivi programmati. Il sistema informativo-contabile rileva gli accadimenti per natura attraverso la contabilità generale e riflette la struttura organizzativa dell'Ateneo attraverso la definizione di entità di imputazione dei risultati della gestione economico-patrimoniale; rileva altresì l'imputazione dei costi per destinazione attraverso la contabilità analitica. Il governo dei processi di gestione e di verifica della contabilità economico-patrimoniale, generale e analitica, è attribuito all'Area Economico-Finanziaria dell'Amministrazione centrale, nei limiti delle competenze spettanti ai

Centri gestionali; la predisposizione dei documenti riepilogativi contabili è attribuita al Direttore Generale. Il sistema informativo di Ateneo consente ai Centri gestionali la visualizzazione ed il monitoraggio dei flussi informativi contabili di pertinenza. Per la gestione contabile l'Ateneo utilizza l'applicativo U-GOV del Cineca. Per la gestione e la rendicontazione dei progetti, che individuano iniziative temporalmente definite con obiettivi e risorse finanziarie ed umane assegnate, è presente nella piattaforma U-Gov un ulteriore modulo, U-Gov PJ, che integra il modulo di Contabilità. Per ciascun progetto viene assegnato un codice. Tutte le scritture contabili vengono gestite in contabilità analitica prelevando la disponibilità dal budget assegnato a singoli progetti in fase di Variazione di bilancio approvata dal Cda. Tutte le scritture oltre a prelevare il budget in contabilità analitica determinano un costo/ricavo in contabilità generale e conseguente reportistica stampabile dal modulo U-Gov-PJ. Tutte le spese relative a ciascun progetto, comprese le spese del personale assunto, ad eccezione delle spese del personale già strutturato presso l'Ente, sono direttamente registrate e rendicontate sul progetto specifico creato e risultano verificabili dalla reportistica del modulo Ugov-PJ.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

INSPIRE S.R.L.

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

INSPIRE

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

02449470992

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

02449470992

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

03/02/2017

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.be-inspire.com

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

GENOVA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

GE

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

LIGURIA

- **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

VIA MARCELLO DURAZZO 1/9

- **13A1.12: Sede Legale - CAP**

16122

- **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

3383441479

- **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

info@be-inspire.com

- **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

inspire@pec.range-id.net

- **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

GENOVA

- **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

GE

- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LIGURIA

- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

VIA MARCELLO DURAZZO 1/9

- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

16122

- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

3383441479

- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

info@be-inspire.com

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

inspire@pec.range-id.net

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Marco

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Ghio

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

GHIMRC74H10D969Y

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

m.ghio@be-inspire.com

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3383441479

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Micro

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 26.51.01

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS 00000035-Da bando a cascata - CN 00000033-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Inspire S.r.l. (www.inspire.flights), PMI innovativa (ex start-up innovativa) e spin-off universitario, il cui core business è incentrato sulla progettazione, sviluppo e commercializzazione di sistemi UAV (Unmanned Aerial Vehicle) per il contenimento e l'estinzione degli incendi boschivi. Attiva dal 2017, è titolare di 5 brevetti, con un fatturato in forte crescita. Ha fatturato 1.104 k nel 2024 e, oltre ai soci, ha attualmente 3 figure lavorative attive contrattualizzate. INSPIRE S.R.L. è nata dall'iniziativa di un team di ingegneri con l'obiettivo di sviluppare soluzioni innovative per il supporto operativo degli UAV (Unmanned Aerial Vehicle). La società è titolare di vari brevetti nazionali ed internazionali focalizzati sulla implementazione di innovative piattaforme robotizzate fully-unmanned dedicate al servicing autonomo di droni e sciame di droni. La principale attività della società è lo sviluppo e la commercializzazione del sistema brevettato denominato M.A.R.S. (Multiple Airdrones Response System) capace di integrare in una unica soluzione tecnologica una soluzione altamente competitiva per estendere l'operatività di servizio di UAV dedicati allo svolgimento di missioni complesse e articolate quali il monitoraggio ambientale su vasta scala della biodiversità..

➤ 13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

La società non svolge attività formative strutturate

➤ 13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

Nessuna

➤ 13A2.4: Informazioni Generali – Networking

1. Rete di collaborazioni accademiche con Enti di Ricerca e Università, tra cui Consiglio Nazionale delle Ricerche, Unige, Polito e Uniss specializzati in: a) Ecologia e conservazione della biodiversità b) Ingegneria aerospaziale e sviluppo UAV c) Analisi di dati iperspettrali e applicazioni di machine learning d) Ottimizzazione delle prestazioni e delle risorse disponibili e) Simulazione dinamico-numerica 2. Rete di aziende ed esperti esterni con competenze in: a) Progettazione industriale b) Sviluppo software per analisi dati complessi c) Scienze agrarie e agronomiche applicate al monitoraggio ambientale d) Tecnologie di micro sensori avanzati e MEMS e) Certificazione di prodotti tecnologici

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Inspire Srl ha sviluppato un sistema finanziario trasparente per garantire una gestione efficiente delle proprie risorse economiche. La struttura organizzativa prevede un reparto amministrativo-finanziario dedicato, guidato da un Responsabile Finanziario che collabora con consulenti esterni

specializzati per gli adempimenti fiscali più complessi. Il cuore del nostro sistema contabile è un sistema integrato che interconnette tutti i processi aziendali, dalla fatturazione elettronica alla gestione del magazzino. Questo permette di implementare una contabilità generale precisa secondo il principio della partita doppia, affiancata da una contabilità analitica che monitora nel dettaglio costi e ricavi per centro di costo e progetto. La pianificazione finanziaria si basa su un budget annuale sottoposto a revisioni trimestrali, mentre il controllo di gestione analizza mensilmente gli scostamenti tra previsioni e risultati effettivi. La trasparenza è un valore fondamentale per Inspire Srl, concretizzato attraverso la produzione di report finanziari periodici condivisi con il management e gli stakeholder secondo livelli di accesso differenziati. La governance è strutturata con un Consiglio di Amministrazione che supervisiona le politiche finanziarie. La tracciabilità delle operazioni finanziarie è assicurata da un workflow documentale ben definito, dove ogni documento segue un percorso prestabilito dalla creazione all'archiviazione, con numerazione progressiva e conservazione digitale a norma di legge. Ogni transazione è registrata con informazioni complete (data, importo, causale, soggetti coinvolti) e tutte le modifiche ai dati contabili sono tracciate. La gestione della liquidità si basa su proiezioni settimanali e mensili del cash flow, accompagnate da procedure standardizzate per il monitoraggio dei crediti e la pianificazione dei pagamenti ai fornitori. Privilegiamo l'utilizzo di strumenti di pagamento elettronici per massimizzare la tracciabilità, con carte aziendali assegnate con limiti di spesa predefiniti e gestione centralizzata da parte del reparto finanziario. La sicurezza dei dati finanziari è garantita da un sistema di autenticazione a più fattori, backup giornalieri e crittografia avanzata. Le informazioni sensibili sono protette da una politica di riservatezza ben definita, con accordi di non divulgazione e livelli di accesso granulari che limitano la visibilità dei dati in base al ruolo aziendale. Investiamo costantemente nell'aggiornamento tecnologico e nell'automazione per ridurre gli errori e migliorare l'efficienza. Questo sistema integrato di contabilità, trasparenza e tracciabilità consente a Inspire Srl di mantenere un controllo rigoroso sulle proprie finanze, rispettare le normative vigenti e fornire informazioni accurate e tempestive per supportare decisioni strategiche informate.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

NEMEA SISTEMI SRL

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

NEMEA

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02897110041

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02897110041

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

18/09/2002

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.nemeasistemi.com

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

[ALGHERO](#)

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

[SS](#)

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

[SARDEGNA](#)

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

[ITALIA](#)

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

[VIA GIUSEPPE BIASI 6/D](#)

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

[07041](#)

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

[079 4801861](#)

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

INFO@NEMEASISTEMI.COM

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

NEMEA.SISTEMI.SRL@PCERT.IT

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

[ALGHERO](#)

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

[SS](#)

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

[SARDEGNA](#)

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

[ITALIA](#)

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

VIA GIUSEPPE BIASI 6/D

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

07041

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

079 4801861

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

INFO@NEMEASISTEMI.COM

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

NEMEA.SISTEMI.SRL@PCERT.IT

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

ITALIANA

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Michele

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Boella

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

BLLMHL69C23A052A

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

m.boella@nemeasistemi.com

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3287314756

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

J 62.10.00

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000038-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000005-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

- **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

SEDE LEGALE ED OPERATIVA DI ALGHERO, VIA BIASI 6/D SEDE OPERATIVA DI SANREMO. VIA PALAZZO 96

- **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

SI PER TEMATICHE GIS, OSSERVAZIONE DELLA TERRA DALLO SPAZIO (REMOTE SENSING), AI

- **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

NO

- **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI, UNIVESITA' UNILINK CAMPUS, AGENZIA SPAZIALE ITALIANA, ENEA, OSSERVATORIO NAZIONALE TUTELA DEL MARE

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

- **13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

CONTABILITA' PER CENTRI DI COSTO E GESTIONE FINANZIARIA SU SINGOLI PROGETTI, STRUTTURA MULTI PROJECT

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Università degli Studi di Sassari

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

SASSARI

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

00196350904

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00196350904

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

01/11/1562

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.uniss.it>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

SASSARI

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

SS

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

SARDEGNA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

piazza Università 21

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

07100

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

079228821

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

protocollo@uniss.it

- **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
protocollo@pec.uniss.it
- **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
[SASSARI](#)
- **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**
[SS](#)
- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
[SARDEGNA](#)
- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
[ITALIA](#)
- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
[piazza Università 21](#)
- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
[07100](#)
- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
[079228821](#)
- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
protocollo@uniss.it
- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
protocollo@pec.uniss.it
- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
[Italia](#)
- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
[Gavino](#)
- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
[MARIOTTI](#)
- **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
[MRTGVN65P03I452F](#)

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@uniss.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

079228821

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ss

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000038-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Da bando a cascata - PE_00000013-Da bando a cascata - PE_00000007-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Da bando a cascata - PE_00000001-Da bando a cascata - CN_00000033-Affiliato - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000013-Da bando a cascata - CN_00000023-Da bando a cascata - CN_00000022-Affiliato - PE_00000018-Da bando a cascata - PE_00000015-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'ateneo ha sede principale a Sassari, ed ha attivato corsi anche ad Alghero, Olbia, Nuoro e Oristano, con una popolazione di circa 13.000 studenti. Con i suoi 10 dipartimenti e gli oltre 650 docenti provenienti dagli atenei di tutta l'Italia, l'Università di Sassari offre formazione in presenza e a distanza (e-learning e teledidattica) sia in campo umanistico che scientifico. L'offerta formativa è ampia e variegata: lauree triennali, lauree magistrali, di cui due internazionali, master, scuole di

specializzazione e corsi di dottorato di ricerca. L'ateneo conta su oltre 40 centri di ricerca interdisciplinari e 12 biblioteche, presentando un'ampia scelta per il praticantato nelle discipline mediche, vanta rapporti di cooperazione con circa 500 Università che partecipano al Programma Erasmus.

- **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**
- **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**
- **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Il sistema contabile, ai sensi dell'articolo 14 del RAFC, riflette la struttura organizzativa dell'Ateneo tramite la definizione di tutte le singole entità di imputazione dei risultati della gestione economico-patrimoniale (UO) e la destinazione analitica delle risorse acquisite e impiegate (UA). Tali entità sono coerenti con lo schema organizzativo dell'Ateneo e ne seguono l'evoluzione. Esse sono: - Centri di responsabilità (centri di gestione come definiti dall'art. 8 del RAFC); - Centri di costo; - Progetti. I centri di responsabilità corrispondono ai centri di gestione cioè i Centri dotati di autonomia gestionale e amministrativa e le Strutture dirigenziali. Essi rappresentano le unità analitiche (UA) cui è assegnato budget. Tutti i costi, i ricavi, nonché gli investimenti che rientrano all'interno del bilancio dell'Ateneo devono essere riferiti ad un centro di gestione che utilizza risorse finanziarie e risponde all'Ateneo della loro corretta gestione e del raggiungimento degli obiettivi programmati. Ciascun Centro di responsabilità è strutturato in centri di costo. I centri di Costo sono entità contabili alle quali sono riferiti direttamente costi e proventi. Essi possono essere identificati con riferimento a centri di gestione formalmente definiti, oppure ad unità organizzative fittizie, rispetto alle quali attribuire o allocare costi e proventi a fini gestionali. I centri gestionali possono essere articolati in più centri di costo assegnatari di budget e in tal caso il budget del centro gestionale è dato dalla somma dei budget dei centri di costo sottostanti. Le UO e le UA saranno automaticamente aggiornate a seguito della modific della struttura organizzativa. Si riporta in allegato il Piano dei Conti COAN che presenta un'associazione univoca al piano dei conti COGE. In altri termini, ciascuna voce di contabilità analitica avrà una sola voce di contabilità generale corrispondente che verrà movimentata. I Progetti rappresentano entità di aggregazione di costi e proventi legati a esigenze di monitoraggio e di rendicontazione direttamente riferibili a un progetto specifico. Ogni costo o provento riferito a un progetto ha anche un riferimento al Centro che lo gestisce come budget. Un progetto può quindi essere associato ad uno o più Centri di gestione e/o di Costo. I progetti accolgono costi e proventi riferibili a iniziative svolte in un arco temporale definito (ovvero delle quali è possibile stabilire un inizio e una fine), con obiettivi, budget e risorse assegnate. Il sistema gestisce i progetti pluriennali consentendo, in particolare, la gestione annuale pluriennale sia a livello economico (proventi/costi imputabili ai diversi esercizi) sia di cassa (entrate/uscite di cassa). L'elenco dei Progetti è soggetto a numerose e frequenti variazioni, che riflettono la dinamicità delle attività.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una

sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Nadir Byte srl

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

Nadir Byte

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

03701780839

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

03701780839

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

17/03/2022

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.nadirbyte.it

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

MESSINA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

ME

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Consolare Pompea Ganzirri 1851/A

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

98165

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

+393939370192

- **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**
info@nadirbyte.it
- **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
nadirbyte@pec.it
- **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
[MESSINA](#)
- **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**
[ME](#)
- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
[SICILIA](#)
- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
[ITALIA](#)
- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
[Via Consolare Pompea Ganzirri 1851/A](#)
- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
[98165](#)
- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
[+393939370192](#)
- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
info@nadirbyte.it
- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
nadirbyte@pec.it
- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
[italia](#)
- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
[fausto](#)
- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
[di giacinti](#)

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

DGCFST60A24H769C

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

fausto@studiobetter.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

+393473406900

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Micro

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000043-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Nadir Byte Srl adotta un'infrastruttura interamente basata su cloud pubblico e privato progettata per garantire scalabilità, resilienza e sicurezza elevata. I nostri servizi sono ospitati su piattaforme IaaS e PaaS di primari provider (AWS, Azure, Google Cloud), dislocati in più regioni geografiche per assicurare bassa latenza e disaster recovery. Ogni ambiente di produzione e sviluppo utilizza: Compute on-demand con istanze ottimizzate per CPU, GPU e memoria, abilitate all'auto-scaling orizzontale; Storage distribuito con cluster SSD NVMe e object storage "S3-like" per backup versione, archiviazione fredda e big data; Orchestrazione containerizzata (Kubernetes, Docker Swarm) e serverless functions per microservizi con pipeline CI/CD integrate Reti virtuali sicure mediante VPN e firewall di nuova generazione insieme a sistemi WAF e DDoS protection; Laboratori di collaudo in cloud (sandbox isolati) per test IoT, ambienti di simulazione ambientale e performance tuning. Completano la dotazione strumenti di monitoring centralizzato, log

management e piattaforme collaborative per un workflow trasparente e tracciabile. Modello di gestione della ricerca Il nostro approccio di R&D si fonda su cicli agili e cross-funzionali volti a massimizzare l'efficacia e ridurre il time-to-market: Definizione obiettivi: workshop con stakeholder interni ed esterni per allineare KPI tecnici e di business. Proof of Concept: sviluppo rapido di prototipi MVP in ambienti cloud sandbox valutati con metriche di qualità, sicurezza e costo. Sviluppo iterativo: release cadenzate secondo metodologia Scrum con review di codice, security scan automatici e test di carico in cloud. Validazione e ottimizzazione: test funzionali e di integrazione in ambienti staging isolati; raccolta di feedback mediante A/B testing e telemetria real-time. Disseminazione: documentazione tecnica, white paper e partecipazione a conferenze per favorire il trasferimento tecnologico e la creazione di ecosistemi di innovazione. Missione La missione di Nadir Byte è trasformare il potenziale della tecnologia cloud e delle soluzioni digitali in valore tangibile per industrie, PMI e pubblica amministrazione. Ci impegniamo a: Promuovere la digitalizzazione sostenibile assicurando conformità a standard di sicurezza; Sviluppare soluzioni avanzate di intelligenza artificiale, IoT e cybersecurity bilanciando performance, affidabilità e tutela dei dati; Costruire partnership con università, centri di ricerca e startup per alimentare un network di competenze e generare innovazione aperta; Coltivare una cultura aziendale basata su apprendimento continuo, diversità e responsabilità sociale perché la vera trasformazione digitale parta dal capitale umano. In ogni progetto perseguiamo l'eccellenza tecnica, l'efficienza operativa e l'impatto positivo sul territorio convinti che l'adozione del cloud e la condivisione della conoscenza siano leve fondamentali per affrontare le sfide del futuro.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Nadir Byte Srl si inserisce in un ecosistema di innovazione che unisce università, centri di ricerca pubblici e privati, laboratori accademici e network di imprese hi-tech. La nostra strategia di partnership è basata su accordi di co-sviluppo e trasferimento tecnologico che ci consentono di sfruttare competenze specialistiche e infrastrutture di eccellenza mantenendo al contempo agilità e rapidità decisionale.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Nadir Byte Srl è una realtà agile che si affida a un partner esterno specializzato per la contabilità ordinaria: ciò ci consente di concentrare le risorse interne su R&D e progetti core pur mantenendo pieno controllo e visibilità sui flussi finanziari grazie a un sistema modulare cloud-based. Contabilità separata - Centri di costo e commesse interne: Ogni voce di spesa (licenze cloud, SLA, costi infrastrutturali) viene etichettata con un codice progetto/commessa: in questo modo il partner contabile esterno registra i movimenti già categorizzati permettendoci di estrarre bilanci dedicati per attività di R&D, marketing, vendite e amministrazione. Tracciabilità e trasparenza mediante audit trail condiviso: Ogni registrazione inserita dal team interno o importata dal partner esterno, genera un log immutabile in cloud con timbratura utente e hash di controllo accessibile da Nadir Byte e dal partner per eventuali verifiche. Conformità normativa Il partner esterno aggiorna le impostazioni di contabilità secondo nuove disposizioni fiscali (IVA, ritenute, E-fattura) e le rende

subito disponibili nel nostro portale cloud evitando riwork e rischi di non conformità. Controllo di budget e analisi, pianificazione condivisa: Tramite un'interfaccia web il team interno definisce budget e forecast: questi dati confluiscono automaticamente nel gestionale del partner che restituisce report di consuntivo, scostamenti e rolling forecast.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A4 - Articolazione delle Risorse e Servizi per la Ricerca

Per ogni Unità Operativa:

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e5089d9bbe80a99d5b287

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

FAIR Pisa

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Sede legale e operativa della Fondazione FAIR

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

PISA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PI

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

TOSCANA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Moruzzi 1

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

56124

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0503152636

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@fondazione-fair.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

fondazionefair@legalmail.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
Contabilità economico patrimoniale

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Marta

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Rapallini

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0503152636

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiano

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Marta

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Rapallini

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

fondazionefair@legalmail.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0503152636

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Silvia

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Boi

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

BOIMSL63R52G702C

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

silvia.boi@fondazione-fair.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3408100593

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Curriculum Vitae_Boi.June2025_signed-2.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Lucrezia

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Sabatini

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SBTLRZ94H69H501E

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

lucrezia.sabatini@fondazione-fair.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3663427343

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Curriculum_Vitae_SABATINI.pdf.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Sono presenti un program manager, un innovation manager, due support manager, una segreteria operativa, due collaboratori comunicazione, un responsabile DPO, un responsabile ICT, un responsabile RPCT, un support per azioni su start up e spin off

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri. La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La compagine della Fondazione è costituita tra gli altri da 12 atenei. Fanno parte della massa critica del progetto FAIR 350 unità di personale dei partner fondatori università ed enti di ricerca a cui si sono aggiunti 52 ricercatori delle aziende partner e 416 nuovi reclutati tra ricercatori a Tempo determinato, assegnisti di ricerca e dottorandi di ricerca.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

nessuna

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e5089d9bbe80a99d5b287

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Sede Operativa SUD FAIR

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Sede SUD FAIR

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Sede sud della Fondazione FAIR

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via P. Castellino n. 111

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

80131

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0503152636

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@fondazione-fair.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

fondazionefair@legalmail.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
contabilità economico patrimoniale

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Marta

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Rapallini

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0503152636

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Marta

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Rapallini

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

fondazionefair@legalmail.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0503152636

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Silvia

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Boi

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

BOIMSL63R52G702C

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

silvia.boi@fondazione-fair.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3408100593

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Curriculum Vitae_Boi.June2025_signed-2.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Antonino

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Calabrò

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CLBNNN87M15F206P

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

antonino.calabro@fondazione-fair.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3471851375

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Curriculum_Calabro_firmato.pdf.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

sono presenti il presidente della Fondazione e due collaboratori ma prevediamo di incrementare le unità di personale

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri. La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri. La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5

grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri. La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La compagine della Fondazione è costituita tra gli altri da 12 atenei. Fanno parte della massa critica del progetto FAIR 350 unità di personale dei partner fondatori università ed enti di ricerca a cui si sono aggiunti 52 ricercatori delle aziende partner e 416 nuovi reclutati tra ricercatori a Tempo determinato, assegnisti di ricerca e dottorandi di ricerca. La compagine della Fondazione è costituita tra gli altri da 12 atenei. Fanno parte della massa critica del progetto FAIR 350 unità di personale dei partner fondatori università ed enti di ricerca a cui si sono aggiunti 52 ricercatori delle aziende partner e 416 nuovi reclutati tra ricercatori a Tempo determinato, assegnisti di ricerca e dottorandi di ricerca.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

nessuna

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e50be3b4eb85505e869b9

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Informatica e Telematica del CNR

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IIT-CNR

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto di Informatica e Telematica fa parte del Consiglio Nazionale delle Ricerche e ha sede presso l'area della ricerca CNR di Pisa. Ha inoltre una Sede Secondaria dislocata presso il campus dell'Università della Calabria a Rende (CS). Pisa è stata la culla degli studi informatici in Italia: sono nati qui la prima cattedra di Scienze dell'Informazione e il primo calcolatore elettronico italiano. Da questa storia recente nasce la nostra missione di oggi: raggiungere l'eccellenza della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in tutti gli ambiti di studio che riguardano Internet e le sue evoluzioni sociali e tecnologiche, dalle reti mobili (5G) e pervasive all'Internet of Things, dalla social network analysis alla cybersecurity, dall'algoritmica applicata a Internet ai sistemi intelligenti e alle tecnologie emergenti legate all'intelligenza artificiale e al quantum

computing. Dalla sede del CNUCE, l'istituto del CNR da cui è nato lo IIT, l'Italia si è connessa per la prima volta a Internet il 30 aprile 1986. In conseguenza di questo fatto storico l'Istituto svolge anche un'attività di innovazione e sviluppo dedicata a Internet e alle sue applicazioni. Lo IIT gestisce dalla sua nascita il Registro .it, l'anagrafe dei nomi a dominio italiani, un servizio fondamentale per promuovere la diffusione di Internet e la cultura digitale presso tutta la società, dalle imprese ai cittadini. L'Istituto partecipa, anche con funzione di coordinamento, a numerosi progetti di ricerca regionali, nazionali e internazionali. Partecipa ai progetti PNRR FAIR – Future AI Research, SERICS e RESTART, al Centro di competenza nazionale Artes 4.0, ed è promotore del Comitato nazionale per la ricerca in cybersecurity e dei centri di competenza toscani sulla Cybersecurity (C3T) e su Intelligenza Artificiale e Big Data.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

PISA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PI

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

TOSCANA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Giuseppe Moruzzi 1

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

56124

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0503152123

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direzione@iit.cnr.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo.iit@pec.cnr.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
U-Gov

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

ANDREA

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

PASSARELLA

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PSSNDR77H17E463Z

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

a.passarella@iit.cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0503153269

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Irene

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Sannicandro

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

SNNRNI68B63L219I

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

irene.sannicandro@iit.cnr.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.iit@pec.cnr.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0503153265

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Lorenzo

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Valerio
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
VLRNZ82B16C8000
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
lorenzo.valerio@cnr.it
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
333 397 8046
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
Valerio_CV.pdf.p7m
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italia
- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
Maria
- **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
Bucci
- **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
BCCMRA65B59E335W
- **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
maria.bucci@cnr.it
- **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
3478954214
- **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
CV_BUCCI.pdf.p7m
- **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

A fine 2024 l'Istituto comprende 131 unità di personale strutturato, e 54 unità di personale tra assegnasti, associati e borsisti (di cui gran parte personale in formazione a livello di PhD student e post-doc researchers). Il personale strutturato è suddiviso in 42 ricercatori, 26 tecnologi, 54 collaboratori tecnici, 9 tra Amministrativi e personale tecnico. La composizione dell'Istituto rispecchia le sue tre principali vocazioni: - ricerca, sia fondazione che applicata nel campo dell'Internet del futuro - sviluppo di tecnologie di avanguardia sulla base dei risultati di ricerca - gestione di servizi tecnologici critici, in particolare l'anagrafe dei nomi a dominio per l'Italia (Registro .it).

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Istituto partecipa a due infrastrutture di Ricerca ESFRI inserite dal 2021 nella Roadmap ESFRI nel settore DIGIT: - SLICES, per cui coordina il nodo nazionale - SoBigData.it, per cui contribuisce (sotto la guida di ISTI-CNR) al coordinamento complessivo <https://www.slices-ri.eu> <https://sobigdata.eu> Grazie alla sua partecipazione ai progetti PNRR, l'Istituto ha recentemente acquisito un notevole insieme di apparecchiature con cui sta costruendo dei testbed a supporto dell'attività di ricerca delle comunità scientifiche nazionali ed internazionali nei seguenti settori: - reti post-5G/6G - sistemi di edge computing - sistemi di reti veicolari - sistemi di AI decentralizzata e pervasiva - sistemi di XR/VR avanzati Questi testbed sono corredati da un solido backbone costituito da circa 10 server di ultima generazione dotati di GPU, e della relativa infrastruttura di rete ad alte prestazioni.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Si indicano di seguito le principali collaborazioni con aziende, Università e Centri di ricerca nazionali ed internazionali - ALMAVIVA SPA - ATOS SPAGNA - AgID - MIT - Boston University - CEA - CEU - GARR - CINECA - Centro Ricerche Fiat - Dedalus SpA - Università di Roma La Sapienza - Università di Pisa - Università di Genova - FSECURE - FBK - Fraunhofer - TecNALIA - DFKI - IMT Lucca - Infineon - INRIA - INTECS - Innovalia - INGV - King's College London - Missouri University of Science and Technology - Northeastern University - Politecnico di Milano - Politecnico di Torino - Regione Toscana - Regione Calabria - Rochester Institute of Technology - Università di Bologna - Università di Modena e Reggio Emilia - Università di Catania - Università di Palermo - Università di Messina - Università di Milano - Università di Cambridge - Università di Oxford - Technical University of Munich - Università Sorbona - EURECOM - IMDEA - Università Carlos III Madrid - CTTC Barcelona - Università Pompeu Fabra - Scuola Normale Superiore - Scuola Superiore S'Anna - SUPSI - Thales - TIM - Università di Firenze - Università di Siena

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'Istituto partecipa ai collegi di dottorato dei seguenti dottorati: - Dottorato nazionale in Artificial Intelligence - Dottorato nazionale in Cybersecurity - Dottorato in Informatica Pisa - Dottorato in Ingegneria Informatica Pisa - Dottorato in Smart Computing Firenze - Dottorato Università di Siena - Dottorato Università della Calabria Inoltre l'Istituto svolge funzioni di Education tramite - il progetto Ludoteca del Registro .it - progetti PCTO

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Il dottorati a cui l'Istituto partecipa sono tutti accreditati dal MUR

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e50be3b4eb85505e869b9

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

ICAR-CNR Sede di Napoli

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

La sede di Napoli dell'ICAR ha come missione quella di sviluppare ricerca, trasferimento tecnologico e alta formazione nell'area dei sistemi intelligenti a funzionalità complessa (sistemi cognitivi e robotica, rappresentazione, estrazione e gestione della conoscenza, interazione uomo-macchina, ottimizzazione) e dei sistemi ad alte prestazioni (cloud computing, ambienti paralleli e distribuiti, tecnologie avanzate per Internet). L' Istituto sviluppa applicazioni significative nel campo dell'E-health, energia, sicurezza, bioinformatica, beni culturali e città intelligenti.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Pietro Castellino 111

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

80131

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0984493847

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

napoli@icar.cnr.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo.icar@pec.cnr.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

FABIO

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

MARTINELLI

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MRTFBA69S07A390U

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

fabio.martinelli@icar.cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0984493847

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Antonio

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Scudiero

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

SCDNTN70C08H501S

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

antonio.scudiero@icar.cnr.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.icar@pec.cnr.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0984493847

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Rita

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Capasso

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

CPSRTI86O65C495V

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

rita.capasso@cnr.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0816139508

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

cv_europeo_16.06.2025.pdf.p7m

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Massimo

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Esposito

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SPSMSM79L19F839T

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

massimo.esposito@cnr.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

081 6139512

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Esposito CV - ecv-en 2025.pdf.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La sede di Napoli dell'ICAR oggi conta 46 unità di personale strutturato (ricercatori, tecnologici, tecnici e amministrativi) ai quali si aggiungono altre forme contrattuali, come contratti di collaborazione all'attività di ricerca, borsisti, tesisti, dottorandi e associati di ricerca.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'ICAR sede di Napoli fornisce supporto e consulenza scientifica a vari gruppi di ricerca tramite la propria infrastruttura informatica e telematica, composta da vari sistemi paralleli e distribuiti ad alte prestazioni, che costituisce una Griglia computazionale di Istituto (IcarGrid) che connette le tre sedi (CS-NA-PA) attraverso nodi computazionali ad elevate prestazioni. La strumentazione disponibile è la seguente: - 1 cluster HP XC 6000 con 64 nodi biprocessore Intel Itanium 2, 1.4 Ghz, Memoria 4GB RAM, 36 Gbyte per nodo, sistema di Storage costituito da HP SAN (Storage Area Network) EVA 3000 con 720GB di spazio, connessione dei nodi ad alta velocità con Quadrics QsNetII Elan 4, Sistema operativo Linux for High Performance Computing 3 (basato su Red Hat Enterprise Linux AS 3), rete di interconnessione Gigabit Ethernet. - 1 cluster Beowulf di 19 nodi con processore Intel Pentium 4 a 1500MHz, Memoria di 512MB, Hard disk 40GB, Sistema operativo Red Hat Linux 7.2. Le risorse computazionali dell'ICAR sono inserite nel testbed per applicazioni Grid realizzato nell'ambito del progetto CNR "GRID e High Performance Computing", che vede coinvolti diversi istituti CNR. Il test bed si propone come infrastruttura per la sperimentazione di applicazioni Grid da parte dei ricercatori CNR interessati all'utilizzo di tali tecnologie. Il personale dell'ICAR partecipa attivamente alla progettazione e alla realizzazione del testbed e fornisce supporto e consulenza scientifica per la progettazione e la realizzazione applicazioni Grid. In tale contesto la sede di Napoli ha instaurato una collaborazione con l'Istituto Motori che ha portato alla realizzazione di un testbed per la sperimentazione dell'utilizzo di tecnologie Grid in applicazioni di fluidodinamica numerica per le simulazioni motoristiche. Si aggiunge che l'ICAR sta completando la realizzazione di nodi a infrastrutture di ricerca distribuite, come FOSSR, H2IOSC e SoBigData.it

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Sul piano internazionale, ICAR è attivamente coinvolto in progetti e collaborazioni con prestigiose istituzioni accademiche e centri di eccellenza. In Europa, l'istituto collabora con realtà di spicco come Università ed Enti di Ricerca in Bielorussia, Francia, Repubblica Ceca, Grecia, Malta, Paesi Bassi, Polonia, Spagna, Svezia, Svizzera, Regno Unito, Portogallo. Al di fuori del continente europeo, ICAR estende la propria rete di collaborazioni a istituzioni di rilievo in Canada, negli Stati Uniti, in Brasile, in Cina, in Iran, in Israele, in Giordania, in Algeria, in Egitto, in Australia. A livello nazionale, ICAR mantiene collaborazioni attive con un ampio ventaglio di università italiane, che includono le Regioni Calabria, Campania, Lazio, Toscana, Sardegna, Macerata. Il dialogo con istituzioni sanitarie di eccellenza come l'Istituto Nazionale Tumori Fondazione G. Pascale, l'Ospedale Policlinico San Martino di Genova e l'IRCCS Synlab SDN è particolarmente rilevante, così come la collaborazione con centri di ricerca e sviluppo tecnologico

come CEINGE, la Fondazione IDIS – Città della Scienza, con enti quali GNCS-INdAM, l'Istituto Nazionale di Genetica Molecolare (INGN) e l'azienda Esaote S.p.A.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'ICAR è attivamente coinvolto in attività di formazione a vari livelli. L'Istituto promuove iniziative di formazione post-laurea attraverso borse di studio e percorsi formativi finanziati da fondi europei, nazionali e regionali, spesso finalizzati all'inserimento dei giovani ricercatori in progetti di ricerca e innovazione, anche in collaborazione con il mondo industriale. I ricercatori dell'ICAR sono inoltre impegnati nell'attività didattica presso diverse università italiane, curando insegnamenti, tesi di laurea e dottorato, stage e tirocini. L'Istituto partecipa a master universitari, corsi di specializzazione e iniziative con le scuole superiori e istituti tecnici (ITS e IFTS). L'ICAR organizza inoltre workshop scientifici e corsi specialistici che contribuiscono alla formazione continua del personale e alla diffusione della conoscenza. Queste attività evidenziano il ruolo strategico dell'Istituto nella formazione tecnico-scientifica e nel trasferimento di competenze verso il territorio.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

I ricercatori della sede di Napoli ricoprono per contratto vari insegnamenti della Facoltà di SMFN e di Ingegneria dell'Università di Napoli "Federico II", della Seconda Università di Napoli e della Università Parthenope. Essi sono correlatori di decine di tesi del Corso di laurea in Informatica, Matematica e Ingegneria Informatica di tali università, nonché tutor di numerosi stage formativi. Inoltre, da anni i ricercatori svolgono attività di coordinamento e formazione nell'ambito di progetti IFTS con gli Istituti Superiori del Territorio Campano.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e50be3b4eb85505e869b9

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

ISASI

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "Eduardo Caianiello" (ISASI) conduce ricerche nei campi della Fisica, Scienze dell'Informazione, Neuroscienze e Biologia. Le ricerche che vi si svolgono hanno un carattere di spiccata specializzazione tematica, ma con una potenzialità ad affrontare problematiche di natura multidisciplinare, dove le diverse competenze sia metodologiche sia tecnologiche di ciascun area contribuiscono in sinergia all'acquisizione ed al trasferimento di nuove conoscenze. ISASI fa parte del Dipartimento di Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia (DSFTM) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). ISASI ha tre sedi (Pozzuoli, Napoli e Lecce). Le tematiche di ricerca sono: Studio e sviluppo di tecniche di imaging, microscopia e analisi ottiche; Fotonica e Optoelettronica Dispositivi funzionali, sensori e biosistemi Scienza dell'informazione e intelligenza artificiale

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

POZZUOLI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Campi Flegrei 34

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

80078

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0818675266

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

rita.boccaccio@cnr.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo.isasi@pec.cnr.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
Patrimoniale

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Ivo

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Rendina

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

RNDVIO60C14I234H

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ivo.rendina@cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

[3356204254](tel:3356204254)

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

[italiana](#)

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

[francesco](#)

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

[de icco](#)

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

[DCCFNC83L30G795M](#)

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

francesco.deicco@cnr.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.isasi@pec.cnr.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

[3402521307](tel:3402521307)

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

[Cosimo](#)

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

[Distante](#)

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

[DSTCSM70B20D761H](#)

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

cosimo.distante@cnr.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

08321975300

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_CosimoDistante_EUformat.pdf.p7m](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Maria Grazia](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Distante](#)

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[DSTMGR72D41A662J](#)

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

mariagrazia.distante@cnr.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[3383213987](#)

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_DISTANTE MG_europeo_20.06.2025.pdf.p7m](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

[n° Ricercatori e Tecnologi 29, n° Tecnici 6, n° Amministrativi 5.](#)

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

[MEG-BioApp. L'Unità di Ricerca di Magnetoencefalografia per applicazioni biomediche \(MEG-BioApp\) del CNR ha sede a Napoli presso la Clinica "Heritage" Capodimonte, Napoli. MEG-BioApp è il risultato di un accordo scientifico tra l'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti del CNR \(ISASI-CNR\), l'Università di Napoli Parthenope e l'Istituto di Diagnosi e Cura "Hermitage-Maugeri" di Capodimonte.](#)

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

EBRAINS-Italy, Euro-Bioimaging

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Laureandi, dottorandi (Università degli studi di Napoli "Federico II", Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli", Università di Napoli Parthenope)

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Nessuna

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e50fe3ab2611571731f14

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Informatica

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIIF

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Informatica ha la finalità di promuovere, consolidare e coordinare attività di ricerca, formazione e terza missione nel settore dell'Informatica attraverso strategie mirate. Le azioni attuate dal Dipartimento si sviluppano su tre assi principali: 1. la formazione universitaria attraverso corsi di primo livello, di livello specialistico e di dottorato, per assicurare la preparazione di professionisti e di studiosi adeguati a sostenere e a favorire lo sviluppo tecnologico; 2. la ricerca avanzata per lo studio, lo sviluppo e la applicazione di nuovi metodi e strumenti informatici; 3. il trasferimento tecnologico attraverso progetti di sviluppo in collaborazione con esterni, per garantire il flusso continuo dei risultati della ricerca dall'università verso i fruitori e per permettere l'utilizzo delle tecnologie emergenti, anche tramite poli di innovazione EDIH.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

BARI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Edoardo Orabona, 4

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

70125

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0805443261

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direttore.dib@uniba.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

direzione.di@pec.uniba.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

I Dipartimenti, ai sensi degli articoli 5, comma 4, e 26, comma 15, dello Statuto di Ateneo, sono articolazioni organizzative dotate di autonomia amministrativa e gestionale nel rispetto della normativa legislativa e regolamentare vigente in materia. Ad essi è assegnato funzionalmente personale tecnico-amministrativo adeguato alle attività di ricerca e di didattica previste. Il personale tecnico amministrativo è assegnato dal Direttore Generale, sentito il Direttore di Dipartimento ed il Coordinatore Amministrativo Gestionale. Ad essi viene attribuito un budget autorizzatorio secondo criteri stabiliti dal Regolamento di Ateneo per l'amministrazione, la finanza e la contabilità in conformità con la normativa vigente. Il budget dei Dipartimenti è predisposto dal Direttore del Dipartimento, coadiuvato dal Coordinatore Amministrativo ed è approvato dal Consiglio di Dipartimento. I Dipartimenti sono responsabili, nell'ambito del proprio budget: - dei processi di acquisizione dei beni e servizi necessari al proprio funzionamento; - della gestione e monitoraggio del budget assegnato; - della liquidazione delle somme dovute, della certificazione relativa alla consegna, congruità e collaudo se previsto, nonché degli adempimenti fiscali e amministrativi; - degli ordinativi di pagamento. Il Coordinatore è responsabile del monitoraggio economico-finanziario del budget, della corretta rilevazione dei costi e dei debiti in bilancio, della liquidazione delle spese, degli adempimenti fiscali e amministrativi, nonché della emissione e invio degli ordinativi di pagamento all'istituto cassiere.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Filippo

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Lanubile

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

[LNBFP62L14A662T](#)

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

filippo.lanubile@uniba.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0805443261

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Adriana

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Agrimi

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

GRMDRN66R50E506L

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ricerca@uniba.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0805714082

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Michelangelo

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Ceci

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

CCEMHL76S13L109B

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

michelangelo.ceci@uniba.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0805442285

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Template_Europass_Eng_CECI_PE IA.pdf.p7m](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Adriana

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Agrimi

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

GRMDRN66R50E506L

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

ricerca@uniba.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0805714082

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV ADRIANA AGRIMI_2025.pdf.p7m](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

I docenti del Dipartimento di Informatica sono prevalentemente inquadrati nei due Settori Scientifici Disciplinari (SSD) di riferimento per la comunità informatica: INF/01 (Informatica) e ING-INF/05 (Sistemi di elaborazione delle informazioni). Il primo ricade nell'area CUN 01 (Matematica e Informatica) mentre il secondo nell'area CUN 09 (Ingegneria Industriale e dell'Informazione). Afferiscono al Dipartimento di Informatica anche tre docenti e ricercatori del settore MAT/08, che è inquadrato nell'area CUN 01 e si occupa dello sviluppo di software scientifico, ovvero della risoluzione di problemi matematici mediante algoritmi caratterizzabili in base a velocità di convergenza, stabilità numerica e computabilità. Per lo svolgimento delle varie attività, il Dipartimento ha previsto inoltre le seguenti figure/commissioni: • commissione per la

valutazione della ricerca (CVR), commissione didattica, commissione per la valutazione dell'impegno didattico e di ricerca, commissione di internazionalizzazione; • manager della ricerca e manager didattico; • referente all'orientamento, referente ai tirocini, referente per il job placement; • referente per il tutorato, referente per la disabilità, referente per programmi di mobilità studentesca, referente della biblioteca, referente dei laboratori didattici, referente per il public engagement, • responsabile per la prevenzione della corruzione e la trasparenza, referente per l'e-learning, referente per il Presidio della Qualità di Ateneo.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

I gruppi di ricerca presenti nel Dipartimento svolgono la loro attività nei settori del panel ERC "PE6: Computer Science and Informatics, in particolare nei seguenti ambiti delle declaratorie dei due principali settori scientifico disciplinari: - INF01: ingegneria del software e linguaggi, cybersicurezza, gestione e analisi dei dati e della conoscenza, intelligenza artificiale, interazione persona-macchina, metodi e strumenti informatici per le scienze naturali, sociali e umanistiche; - ING-INF/05: ingegneria del software, sicurezza informatica, intelligenza artificiale, interazione persona-calcolatore, basi di dati e sistemi informativi, machine learning, robotica intelligente, bioinformatica. Alcuni docenti svolgono attività di ricerca relativa anche nei panel ERC "PE1_17 Analisi Numerica", SH1_9 Competitiveness, innovation, research and development, SH4_6 Linguistics, SH4_11 Education e SH5_11 Cultural heritage, cultural memory. Le attività di ricerca sono inserite in un contesto di collaborazioni internazionali e sono finanziati dall'Unione europea, dal MIUR e da altri Ministeri, dalla Regione Puglia e da aziende private. Il Dipartimento di Informatica partecipa a n. 3 Dottorati di Ricerca Nazionali: Intelligenza Artificiale, CyberSecurity e Scienze dell'apprendimento e Tecnologie Digitali; partecipa a 3 Dottorati di Ricerca Interateneo: Ingegneria e Scienze; è sede del Dottorato di Ricerca in Informatica e Matematica. Inoltre, ha contribuito alla nascita del nuovo Dottorato di Ricerca in Digital Innovation and e-Health.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento pone da sempre grande attenzione ai rapporti con il territorio, come dimostrano le convenzioni con partecipate regionali (InnovaPuglia) e imprese del territorio come anche tramite la partecipazione a numerose proposte di progetti nazionali (PNRR, PNC, PRIN, FIRB, SIR, PON, PNRR) e regionali (Innolabs, Innonet, PIA, Accordi di Programma, ecc.). Tale impegno si è anche concretizzato nella partecipazione a progetti europei (H2020 Toreador, IMPETUS, COUNTER, SWIFTT). UNIBA, attraverso il Dipartimento di Informatica, aderisce al Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI), costituito da 51 Università e oltre 1.300 docenti coinvolti, afferenti ai Settori Scientifico Disciplinari INF/01 e ING-INF/05. Il Dipartimento partecipa, attraverso l'adesione dell'Università degli Studi di Bari, ai seguenti distretti regionali: Distretto Produttivo dell'Informatica; Distretto Tecnologico Aerospaziale (DTA); Distretto Tecnologico High Tech (DHTECH); Distretto Produttivo della Puglia Creativa. Il Dipartimento contribuisce direttamente alla governance del Distretto Produttivo dell'Informatica grazie al coinvolgimento di suoi docenti in ruoli chiave come la Vice Presidenza. Il Dipartimento è sede del Centro Interdipartimentale di Logica e Applicazioni (CILA), partecipa al Centro interdipartimentale di Telemedicina (CITEL), al Centro Interdipartimentale di Metodologie e tecnologie ambientali (METEA) e al Centro Interdipartimentale LINCO Centro Multilingue della lingua economica. L'attività di trasferimento tecnologico si espleta anche mediante la partecipazione del Dipartimento, in forma diretta, o partecipata, a ben tre European Digital Innovation Hub (EDIH), sportelli unici che aiutano le aziende e le organizzazioni del settore pubblico a rispondere alle sfide digitali e a diventare più competitive. In particolare, il Dipartimento ha ruoli operativi e di direzione strategica nel Progetto EDIH "Digital Solutions for Healthy, Active and Smart Life" (DANTE EDIH) e partecipa, tramite il Consorzio InnovAAL, al Progetto TEF-Health. Le due iniziative, cofinanziate dalla CE nell'ambito del programma Digital Europe, operano sui temi della trasformazione digitale del Sistema Sanitario Nazionale, della

Digital Health, delle Assistive Technologies, dello Smart Living e dell'Active and Healthy Ageing, fornendo servizi di digitalizzazione ad una rete di 500 imprese ed enti pubblici nazionali. Anche il Progetto DANTE appartiene al Network europeo degli EDIH e conta sulla cooperazione con soggetti chiave (CINI, Cluster Tecnologico Nazionale SMILE, ConfCooperative, INRCA ecc.). Il Dipartimento ha recentemente promosso anche il progetto dell'European Digital Innovation Hub for Digital Transformation (EDIH4DT), che ha previsto la realizzazione presso UNIBA di un polo europeo di trasferimento tecnologico sui temi dell'IA, della Cybersecurity e dell'High Performance Computing. Il polo ha l'obiettivo di fornire servizi di Test-before-Invest, di formazione, finanziari e di networking alle pubbliche amministrazioni. Al polo EDIH4DT, che appartiene al Network europeo degli EDIH ed è presieduto da un/a docente del Dipartimento, partecipano importanti consorzi universitari (CINI, COIIM, CERICT, ecc.) aziende (es. TIM, Exprivia, BV-Tech, ecc.), ed associazioni (ANCI, ecc.). Il Dipartimento è sede di 3 spin-off della Università di Bari (Ser&Practice, Digital Innovation e PeoplewareAI) e due spin-off sono in corso di costituzione. Il Dipartimento, infine, promuove il processo di internazionalizzazione attraverso l'attuazione di politiche di cooperazione con Università, Enti di ricerca e organismi di alta qualificazione operanti all'estero favorendo la mobilità in ingresso e uscita, l'organizzazione di convegni internazionali, la partecipazione a progetti di ricerca internazionali, la creazione di prodotti di ricerca in collaborazione ad autori stranieri, la presenza di studenti di dottorato stranieri reclutati con borse di studio.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il Dipartimento di Informatica ha un corso di laurea magistrale in Computer Science, erogato integralmente in lingua inglese. A partire dal 2019 si sono laureati i primi studenti dissertando in inglese la tesi redatta in lingua inglese. La disponibilità di insegnamenti in lingua inglese ha favorito la stipula di nuovi accordi Erasmus+ con università di Paesi dell'Unione Europea e l'accoglimento di studenti internazionali, la maggior parte dei quali provenienti dal continente asiatico. Anche i dottorandi sono sollecitati a redigere la tesi in lingua inglese, in modo che possa essere accessibile a livello internazionale. La gran parte delle pubblicazioni dei dottorandi dei vari cicli sono in sedi internazionali. I dottorandi effettuano soggiorni di studio all'estero, anche fuori Europa. Sono state stipulate convenzioni con istituti di ricerca stranieri presso cui i dottorandi effettuano stage.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'offerta formativa del Dipartimento è articolata in 3 corsi di studio triennali e 3 magistrali con la maggior parte degli insegnamenti nei settori scientifico disciplinari INF/01 - Informatica e ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni. Il Dipartimento opera sia nella sede di Bari sia nella sede decentrata di Taranto. La sede di Bari ospita due corsi di studio magistrale (Computer Science, erogato in lingua inglese, e Data Science) e due corsi di studio triennali (Informatica, Informatica e Tecnologie per la Produzione del Software). La sede decentrata di Taranto ospita un corso di studio magistrale in Sicurezza Informatica e un corso di studio triennale in Informatica e Comunicazione Digitale, suddiviso in due partizioni, di cui una presso la sede di Paolo VI e una per gli allievi sottoufficiali della Marina Militare presso la sede di Mariscuola. Il Dipartimento ospita anche un Master Interuniversitario di II livello in Data Science e supporta anche le attività didattiche di altri corsi di studio. I docenti del Dipartimento di Informatica sostengono anche insegnamenti a libera scelta e/o laboratori finalizzati all'acquisizione delle Competenze Trasversali.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e51153ab2611571731f50

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

➤ 13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve

ARIIS

➤ 13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura

L'Area Ricerca, Innovazione e Impatto Sociale dell'Università della Calabria coordina e supporta le attività volte alla valorizzazione dei risultati della ricerca e delle conoscenze sviluppate in Ateneo. Fornisce un supporto integrato ai ricercatori lungo l'intero ciclo della ricerca, dalla fase di ideazione e progettazione, fino al trasferimento tecnologico, alla diffusione della conoscenza e al public engagement. Nell'ambito di specifici progetti, l'Area assume un ruolo di coordinamento delle attività svolte da numerosi gruppi di ricerca, avvalendosi della figura del Coordinatore Scientifico di progetto. Le attività coprono ambiti di ricerca di base, applicata e industriale, tra cui: Ingegneria Informatica, Modellistica, Ingegneria Meccanica, Cybersecurity, Intelligenza Artificiale, Processi Chimici Innovativi, Elettronica, Telecomunicazioni, Automazione, Ricerca Operativa e Ottimizzazione. Tali ambiti si estendono inoltre a settori come le scienze biologiche e geologiche, la sostenibilità ambientale e territoriale, la tutela della biodiversità, e le scienze economiche, giuridiche, statistiche, matematiche e fisiche. Tra i risultati più rilevanti si segnala la realizzazione dell'infrastruttura di ricerca STAR, istituita grazie ai fondi del Programma Operativo Nazionale, la partecipazione attiva anche come Spoke in importanti partenariati estesi come FAIR, SERICS, AGE.IT, e contribuisce in modo significativo alla realizzazione delle attività dell'Ecosistema dell'Innovazione Tech4You. Il Settore Ricerca è responsabile delle seguenti attività: • Analisi e monitoraggio dei programmi di finanziamento nazionali ed europei, con attività di scouting mirate all'individuazione di opportunità competitive per i ricercatori; • Supporto tecnico e promozione della partecipazione dei gruppi di ricerca dipartimentali alla presentazione di proposte progettuali; • Potenziamento dei laboratori e delle infrastrutture di ricerca; • Gestione degli accordi e delle convenzioni di ricerca, inclusi i finanziamenti interni di Ateneo; • Gestione delle piattaforme e delle banche dati relative alla produzione scientifica e ai progetti di ricerca; • Promozione e gestione di partnership strategiche nazionali e internazionali (es. APRE), nonché partecipazione a reti di interesse strategico per la ricerca; • Gestione amministrativa, alla rendicontazione e al monitoraggio dei progetti finanziati; • Attività formativa sulle tematiche relative alla valorizzazione della ricerca, alla progettazione e alla gestione dei progetti; • Coordinamento operativo dei processi di valutazione della qualità della ricerca (VQR, ASN, etc.); • Funzione di interfaccia istituzionale con il Ministero competente, in relazione alla progettazione e gestione della ricerca scientifica finanziata, nonché alla relativa rendicontazione; • Definizione, aggiornamento e implementazione della Carta dei Servizi dell'Area; • Sviluppo e gestione di strumenti di comunicazione per la promozione delle attività di ricerca (es. newsletter). Il Settore Liaison Office e Impatto Sociale è responsabile delle seguenti attività nell'ambito del Trasferimento Tecnologico • Promozione innovazione e proprietà intellettuale. • Scouting risultati con alto TRL e supporto a spin-off e startup. • Gestione incubatore Technest e portafoglio brevetti. • Partecipazione a reti (es. NETVAL, PNICUBE). b) Public Engagement . Coordinamento delle attività e dei percorsi partecipativi orientati al Public & Social Engagement, con l'obiettivo di promuovere l'interazione tra università, società civile e stakeholder territoriali, in un'ottica di impatto sociale e diffusione della cultura scientifica.

➤ 13A4.5: Sede Fisica – Comune

RENDE

➤ 13A4.6: Sede Fisica – Provincia

CS

- **13A4.7: Sede Fisica – Regione**
CALABRIA
- **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**
ITALIA
- **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**
Via Pietro Bucci
- **13A4.10: Sede Fisica – CAP**
87036
- **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**
0984494253
- **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**
ricerca.ariis@unical.it
- **13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**
amministrazione@pec.unical.it
- **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**
Si
n.d.
- **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**
ITALIANA
- **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**
Andrea Luca
- **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**
Attanasio
- **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
TTNNRL64E22C349Y
- **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
lio.progettazione@unical.it
- **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0984494443

- **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

- **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Fiorella

- **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

De Napoli

- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DNPFLL78C58D086U

- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

lio.progettazione@unical.it

- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

amministrazione@pec.unical.it

- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0984494253

- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Francesco

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Scarcello

- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

SCRFNC69P22D086G

- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

francesco.scarcello@unical.it

- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0984494752

- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_2025_EU_Scarcello_Francesco-ita.pdf.p7m

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Antonella

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Pellegrino

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PLLNNL80E60C352M

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

antonella.pellegrino@unical.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0984496932

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

cv Pellegrino2025.pdf.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Personale qualificato Il personale dell'Università della Calabria comprende docenti, ricercatori e personale tecnico-amministrativo, con una suddivisione per tipologia e genere.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Università della Calabria offre diverse risorse e servizi per la ricerca, gestiti principalmente dall'Area Ricerca, Innovazione e Impatto Sociale. Questa area fornisce consulenza e assistenza ai ricercatori, svolgendo attività di studio e analisi per supportare la loro attività. L'ateneo è anche ben posizionato nelle classifiche, come il CENSIS che lo ha collocato come la migliore grande università statale italiana

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Università tramite i propri dipartimenti e le Aree stringe accordi quadro con enti, associazioni e imprese con l'obiettivo di stabilire collaborazioni di lungo periodo, che consentano attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. L'Università vanta, numerosi accordi quadro attivi con enti pubblici e di ricerca, sulle diverse aree tematiche e per tipologia di attività: dalla ricerca al miglioramento della capacità di attrazione di risorse ed investimenti, dalla formazione alle attività di disseminazione e trasferimento di conoscenza. Tramite i Dipartimenti e le Aree, l'Università sottoscrive accordi quadro con enti, associazioni e imprese per sviluppare collaborazioni durature, orientate alla realizzazione di progetti strategici e iniziative di largo impatto. L'Università, attraverso i propri Dipartimenti e Aree, stipula accordi quadro con enti pubblici, associazioni, imprese e organismi di ricerca, con l'obiettivo di avviare collaborazioni di lungo periodo, capaci di generare attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. Attualmente l'Ateneo vanta numerosi accordi attivi su diverse aree tematiche e tipologie di intervento: dalla ricerca al rafforzamento della capacità di attrazione di risorse e investimenti, dalla formazione alle attività di disseminazione e trasferimento della conoscenza.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

UniCal. Ampia possibilità di scelta tra 84 corsi, nelle aree: scienze, ingegneria e tecnologia, medico sanitaria, socio economica, umanistica, formazione di educatori e insegnanti. I corsi sono il frutto di un continuo aggiornamento dei contenuti e dei metodi didattici per realizzare un sistema formativo centrato sullo studente. Le lauree triennali e le lauree magistrali a ciclo unico (di 5 o 6 anni) sono aperte ai diplomati, le lauree magistrali sono riservate ai laureati.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'Università della Calabria istituita nel 1968 con l'obiettivo di diventare risorsa strategica per lo sviluppo della regione e di creare prospettive di crescita culturale, sociale ed economica per gli studenti e per le loro famiglie. L'Unical è oggi un apprezzato luogo di confronto internazionale che contribuisce allo sviluppo della conoscenza, alla formazione culturale, al progresso civile e allo sviluppo economico del territorio. UniCal. Ampia possibilità di scelta tra 84 corsi, nelle aree: scienze, ingegneria e tecnologia, medico sanitaria, socio economica, umanistica, formazione di educatori e insegnanti. I corsi sono il frutto di un continuo aggiornamento dei contenuti e dei metodi didattici per realizzare un sistema formativo centrato sullo studente. Le lauree triennali e le lauree magistrali a ciclo unico (di 5 o 6 anni) sono aperte ai diplomati, le lauree magistrali sono riservate ai laureati.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e5134d9bbe80a99d5ba06

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIEEI

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il DIEEI si distingue per la sua forte interdisciplinarietà e per una consolidata esperienza nella partecipazione a progetti di ricerca di rilevanza nazionale e internazionale, finanziati attraverso programmi competitivi. Nell'ambito della sua missione, il Dipartimento si propone di promuovere l'eccellenza nella formazione, nella ricerca scientifica e nel trasferimento tecnologico nei settori

dell'ingegneria industriale e dell'informazione. L'obiettivo è contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio attraverso l'innovazione tecnologica, la valorizzazione della ricerca applicata e la formazione di professionisti altamente qualificati. La vocazione tecnologica del DIEEI orienta le attività di ricerca dei docenti e dei ricercatori verso l'innovazione, declinata nei diversi Settori Scientifico-Disciplinari presenti all'interno del Dipartimento. In particolare, il DIEEI opera con l'obiettivo di contribuire allo sviluppo sociale ed economico del territorio e di rafforzare la capacità di anticipare i trend scientifici. Il Dipartimento, inoltre, presenta una marcata vocazione interdisciplinare ed è attivo su tematiche attuali e strategiche come: Advanced Manufacturing, Energy, Environment, Future Internet, Health, Micro and Nano-systems, Smart Spaces e Transportation. Queste linee di ricerca rappresentano un volano per le interazioni con le grandi realtà industriali, con le piccole e medie imprese, nonché con iniziative di ricerca a livello europeo. Esse risultano quindi strategiche non solo per il DIEEI, ma anche per il territorio in cui esso opera e per l'Ateneo nel suo complesso. La ricerca del Dipartimento affronta in modo integrato le diverse tematiche, con riferimento a specifici scenari applicativi. Di seguito sono descritte le principali competenze nell'ambito della ricerca, dell'innovazione, del trasferimento tecnologico e della formazione. Ricerca scientifica avanzata in ambiti quali: • Intelligenza artificiale, machine learning e data science • Internet of Things (IoT), sistemi embedded e robotica • Sistemi di automazione e controllo • Microelettronica, sensori, dispositivi a semiconduttore • Reti di telecomunicazione e 5G • Ingegneria elettrica e conversione dell'energia • Sistemi informativi, ingegneria del software e sicurezza informatica Innovazione e trasferimento tecnologico, attraverso: • Collaborazioni attive con imprese, enti pubblici e consorzi di ricerca • Supporto alla creazione di start-up/spin-off accademici • Brevetti e valorizzazione della proprietà intellettuale • Laboratori con strumentazione avanzata, accreditati per attività conto terzi Formazione, con: • Corsi di laurea triennale e magistrale fortemente orientati alle esigenze del mercato e alle tecnologie emergenti • Dottorato di ricerca in Ingegneria dell'Innovazione Industriale • Programmi di alta formazione, summer school e attività di life-long learning • Coinvolgimento attivo degli studenti in progetti di ricerca e in iniziative di open innovation

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Cittadella Universitaria – Edificio 3, Via Santa Sofia, 64

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0957382339

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dieei@unict.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo@pec.unict.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Giovanni Antonio

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Muscato

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MSCGNN65P02C351S

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

giovanni.muscato@unict.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0957382321

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

ALFIA

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

IOCOLANO

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CLNLFA73R69C351Z

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ella.iocolano@unict.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0957382387

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Concetto

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Spampinato

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

SPMCCT79C22C351T

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

concetto.spampinato@unict.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

095 7387906

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_Italiano_Spampinato_Concetto.pdf.p7m](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Alfia

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Iocolano

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CLNFLA73R69C351Z

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

ella.iocolano@unict.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0957382387

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[Iocolano-curriculum-europeo20062025.pdf.p7m](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DIEEI è un centro di eccellenza nella ricerca, nello sviluppo e nell'innovazione tecnologica. Il personale coinvolto in queste attività è altamente qualificato e strutturato in diverse categorie professionali, con un forte orientamento all'interdisciplinarietà. Per quanto riguarda la composizione del personale dedicato alla ricerca e all'innovazione, il totale degli Full-Time Equivalent (FTE) corrisponde a 140 unità. Il personale è così articolato: • Professori Ordinari e Associati: Numerosi docenti del DIEEI partecipano attivamente a progetti di ricerca nazionali e internazionali, con particolare attenzione a tematiche come l'Intelligenza Artificiale, l'Internet of Things, la robotica, l'energia e l'ambiente. I docenti e i ricercatori afferiscono ai seguenti settori scientifico-disciplinari: Elettronica, Campi Elettromagnetici, Telecomunicazioni, Automatica, Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, Misure Elettriche ed Elettrotecniche, Elettrotecnica, Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici, Sistemi Elettrici per l'Energia, Trasporti, Fisica Tecnica Industriale, Fisica Tecnica Ambientale, Meccanica Applicata alle Macchine, Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine, Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale, Impianti Industriali Meccanici, Impianti Chimici. • Ricercatori a Tempo Determinato (RTD): Il numero di ricercatori a tempo determinato è in costante crescita, anche grazie ai finanziamenti derivanti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). • Assegnisti di Ricerca: Il DIEEI ha pubblicato regolarmente bandi per assegni di ricerca, inclusi quelli relativi ai più recenti progetti PRIN 2022, PNRR e POC 2014-2020. Gli assegnisti sono coinvolti in attività specifiche e mirate, per periodi determinati. • Borsisti di Ricerca: Il Dipartimento attiva periodicamente bandi per borse di ricerca su tematiche avanzate e coerenti con le linee di ricerca sviluppate dal corpo docente.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DIEEI dispone di infrastrutture di supporto alla ricerca e di una rete di laboratori avanzati che facilitano lo svolgimento delle attività di ricerca e innovazione: • Laboratori Didattici e di Ricerca: Situati al polo tecnologico e presso l'Edificio 13 della Cittadella Universitaria, comprendono laboratori dedicati a misure, automatica, elettronica e sistemi energetici. Queste strutture supportano sia le attività didattiche sia quelle di ricerca nei diversi settori scientifico-disciplinari del Dipartimento. • Collaborazioni con Enti Esterni: Il DIEEI intrattiene collaborazioni consolidate con enti e aziende di rilievo, come il Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Energia e i Sistemi Elettrici (EnSiEL), Enel Green Power, STMicroelectronics e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), nell'ambito di progetti di ricerca applicata e

attività di consulenza tecnico-scientifica.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il DIEEI è stabilmente inserito in una rete articolata di collaborazioni nazionali e internazionali che abbracciano le aree della ricerca scientifica, dello sviluppo tecnologico, del trasferimento delle conoscenze e della formazione avanzata. Tali collaborazioni, attive da almeno due anni e in continuo consolidamento, rappresentano un elemento qualificante per il Dipartimento e contribuiscono in modo determinante alla sua capacità di generare impatto sul territorio, sul tessuto produttivo locale e sul panorama scientifico a livello nazionale e internazionale. Il DIEEI è membro attivo di prestigiosi consorzi interuniversitari e centri di ricerca, quali il Consorzio EnSiEL (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Energia e i Sistemi Elettrici), impegnato nella promozione della ricerca nei settori dell'energia, dei sistemi elettrici e dell'elettronica di potenza. Collabora inoltre con il CNIT (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni) e il CINI (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica), attraverso attività scientifiche e progettuali nei campi delle telecomunicazioni, informatica, intelligenza artificiale, cybersecurity e Internet of Things. Il Dipartimento intrattiene solidi rapporti con il settore industriale, grazie ad accordi quadro e progetti di ricerca congiunti con aziende di rilievo come Enel Green Power, STMicroelectronics, Leonardo, IBM, Xenia Progetti, Exprivia, nonché con numerose startup innovative e piccole e medie imprese del territorio. Queste collaborazioni si concretizzano in attività di consulenza tecnico-scientifica, sviluppo di proof-of-concept, validazione di prototipi e tecnologie innovative. In parallelo, il DIEEI è fortemente impegnato nel trasferimento tecnologico e nella valorizzazione dei risultati della ricerca attraverso la promozione di brevetti, la creazione di spin-off accademici e la partecipazione a Centri di Competenza e Digital Innovation Hub, operanti in settori strategici quali energia, manifattura avanzata, mobilità sostenibile e digitalizzazione. Il Dipartimento partecipa altresì con continuità a progetti finanziati nell'ambito di programmi competitivi nazionali e internazionali, tra cui Horizon 2020 e Horizon Europe, nei quali affronta tematiche di rilevanza globale come la transizione energetica, l'eHealth, la mobilità intelligente, le tecnologie micro-nano, l'ambiente e la sostenibilità. È inoltre coinvolto in numerose iniziative del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), contribuendo attivamente a partenariati estesi, ecosistemi dell'innovazione, dottorati industriali e progetti orientati allo sviluppo sostenibile e alla digitalizzazione. Il DIEEI ha avuto un ruolo centrale anche in progetti PRIN 2022 e POC 2014–2020, promuovendo la sinergia tra ricerca di base e applicata. Sul fronte formativo, il Dipartimento sviluppa percorsi di alta formazione, master e corsi professionalizzanti in collaborazione con imprese ed enti pubblici. È attivamente impegnato nei programmi Erasmus+ e in accordi di double degree, che rafforzano la dimensione internazionale dell'offerta formativa.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'offerta formativa del DIEEI si articola in 4 Corsi di Laurea di Primo Livello e 6 Corsi di Laurea Magistrale, di cui cinque tenuti in lingua inglese. Il percorso formativo post-laurea è completato da un Corso di Dottorato di Ricerca. Corsi di Laurea • Ingegneria Elettronica (classe L-8) • Ingegneria Informatica (classe L-8) • Ingegneria Industriale (classe L-9) • Ingegneria Gestionale (classe L-9 R) Corsi di Laurea Magistrale • Automation Engineering and Control of Complex Systems (classe LM-25) • Communications Engineering (classe LM-27) • Electrical Engineering for Sustainable Green Energy Transition (classe LM-28) • Electronic Engineering (classe LM-29) • Ingegneria Informatica (classe LM-32) • Data Science (classe LM-Data) Corso di laurea Interdipartimentale Post Laurea • Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Sistemi, Energetica, Informatica e delle Telecomunicazioni Il numero di studenti inerenti a questi corsi di laurea si attesta a circa 3000 unità. Il personale afferente al dipartimento è interamente coinvolto in tali attività e alcune unità di personale afferenti ad altri dipartimenti dell'Università di Catania vengono coinvolti per alcuni corsi di base principalmente di Analisi, Geometria, Chimica, Economia e Fisica. Il DIEEI dispone delle seguenti strutture per lo svolgimento delle lezioni e delle attività laboratoriali. Aule e Laboratori Aule didattiche - Aule

D01,D02,D03,D21,D23,D31,D32,D33,D34,D41,D42,D43,D44- Edificio della Didattica, ed. 14 - Aule P14,P15,P16,P17,P18- Polifunzionale, ed. 3 - Aule V1, V8, V4 - Vecchia Sede, ed. 10 - Aule T1, T2, T3 - Tetti Verdi, ed. 15 - Aule IB, IC, ID, IE, IV, IT, IS, Aula Magna Oliveri - Edificio DAU, ed. 4 - Aula Conferenze Centro di Calcolo Aule Studio - Edificio della Didattica, ed. 14 - Polifunzionale (2 piano), ed. 3 - Edificio DAU (piano terra), ed. 4 Aule Informatiche - Centro di Calcolo, Polifunzionale (Piano 0), Aula INF.A,INF.B,INF.C - Edificio della Didattica (2 piano), D22, D24, ed. 14 Laboratori - Polifunzionale, Lab.1, Lab.2, Lab.Mis.Elett.Lab.Elettronica, Lab.Robotica- Edificio 13 - Laboratorio OpenLab, Polo Tecnologico - Via Santa Sofia 102 L'offerta formativa del DIEEI si articola in 4 Corsi di Laurea di Primo Livello e 6 Corsi di Laurea Magistrale, di cui cinque tenuti in lingua inglese. Il percorso formativo post-laurea è completato da un Corso di Dottorato di Ricerca. Corsi di Laurea • Ingegneria Elettronica (classe L-8) • Ingegneria Informatica (classe L-8) • Ingegneria Industriale (classe L-9) • Ingegneria Gestionale (classe L-9 R) Corsi di Laurea Magistrale • Automation Engineering and Control of Complex Systems (classe LM-25) • Communications Engineering (classe LM-27) • Electrical Engineering for Sustainable Green Energy Transition (classe LM-28) • Electronic Engineering (classe LM-29) • Ingegneria Informatica (classe LM-32) • Data Science (classe LM-Data) Corso di laurea Interdipartimentale Post Laurea • Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Sistemi, Energetica, Informatica e delle Telecomunicazioni Il numero di studenti inerenti a questi corsi di laurea si attesta a circa 3000 unità. Il personale afferente al dipartimento è interamente coinvolto in tali attività e alcune unità di personale afferenti ad altri dipartimenti dell'Università di Catania vengono coinvolti per alcuni corsi di base principalmente di Analisi, Geometria, Chimica, Economia e Fisica. Il DIEEI dispone delle seguenti strutture per lo svolgimento delle lezioni e delle attività laboratoriali: Aule didattiche Aule Studio Aule Informatiche Laboratori

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Nessun titolo

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e5147f96f5a34ee712d9d

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIETI

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI) della Università degli Studi di Napoli Federico II è il più grande Dipartimento dell'Italia Meridionale che opera su temi concernenti l'Information and Communication Technology (ICT) e l'Ingegneria Elettrica. Dal punto di vista della didattica, nel DIETI sono incardinati sette corsi di laurea, otto corsi di laurea magistrale, un corso di laurea professionalizzante, due corsi di dottorato, diverse scuole di perfezionamento, master e Academies. Le attività di ricerca portate avanti nel DIETI coprono aspetti teorici, numerici e sperimentali delle discipline caratterizzanti il dipartimento. Sono attivi presso il DIETI circa 50 laboratori, in cui, oltre ad attività di ricerca, si svolgono anche attività didattiche di alta specializzazione e formazione. Il DIETI valorizza le attività di ricerca finalizzandole a specifici domini applicativi di sviluppo del territorio e di interesse industriale e sociale, grazie anche alle possibilità offerte dall'integrazione delle competenze presenti nel Dipartimento e dall'alto livello di qualificazione della ricerca a livello internazionale, della

didattica e delle collaborazioni con il sistema produttivo. In tale ottica le attività del DIETI, centrate nell'area dell'ICT e in una parte rilevante dell'area dell'Ingegneria Industriale, sono aperte alla collaborazione con altri settori scientifico-disciplinari che apportino competenze coerenti con tale progetto culturale e con le attività di ricerca in esso sviluppate. Il DIETI è uno dei pochi dipartimenti in Italia, con riferimento ai grandi atenei, a possedere al suo interno competenze relative sia alle tecnologie dell'informazione sia all'ingegneria elettrica; strategicamente il DIETI riesce a trarre il massimo beneficio da questa circostanza, favorendo la sinergia tra due aree culturali contigue e complementari. A riprova dell'alto valore dei risultati raggiunti, il DIETI è stato selezionato come Dipartimento di Eccellenza dal Ministero dell'Università sia per il quinquennio 2018-2022, sia per il quinquennio 2023-2027. Ciò conferma una eccellenza del DIETI non estemporanea, ma consolidata nel corso degli anni, nel panorama nazionale e internazionale della ricerca. Tutte le informazioni riguardanti la attuale struttura e composizione del DIETI possono essere ricavate dal sito web istituzionale www.dieti.unina.it.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Claudio, 21

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

80125

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817683754

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dip.ing-ele-tecinf@unina.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

dip.ing-ele-tecinf@pec.unina.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
CINECA U-Gov

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Fabio

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Villone

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

VLLFBA70S02H501G

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

fabio.villone@unina.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0817683765

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiano

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Cinzia

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Cannizzaro

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CNNCNZ70B66G813A

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

cinzia.cannizzaro@unina.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

cinzia.cannizzaro@personalepec.unina.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0817683830

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Carlo](#)
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Sansone](#)
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[SNSCRL69D30F839L](#)
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
carlo.sansone@unina.it
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[0817683640](#)
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV_CarloSansone_06_25.pdf.p7m](#)
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Elena](#)
- **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Sole](#)
- **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[SLOLNE60H43F839E](#)
- **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
uff.ricerca.dieti@unina.it
- **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
[0817683216](#)
- **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[CV ELENA SOLE-signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI) della Università degli Studi di Napoli Federico II ha attualmente (maggio 2025) in organico 65 professori ordinari, 66 professori associati, 77 ricercatori, per un totale di 208 membri di personale docente e ricercatore. Ad essi si affiancano 38 unità di personale tecnico-amministrativo, circa 100 post-doc e collaboratori esterni e oltre 100 studenti di dottorato di ricerca. I settori scientifico-disciplinari di riferimento per il DIETI, nei quali la gran parte dei docenti e ricercatori afferenti sono incardinati, sono i seguenti: • Automatica • Bioingegneria Elettronica e Informatica • Campi Elettromagnetici • Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici • Elettronica • Elettrotecnica • Informatica • Misure Elettriche ed Elettroniche • Ricerca Operativa • Sistemi di Elaborazione delle Informazioni • Sistemi Elettrici per l'Energia • Telecomunicazioni Nel DIETI sono rappresentati anche altri settori scientifico-disciplinari, i cui docenti e ricercatori sono perfettamente integrati nelle attività di ricerca complessive: Analisi Matematica, Fisica Sperimentale, Meccanica del Volo, Statistica, Filosofia del Diritto, Glottologia e Linguistica. La ricchezza di settori scientifici e la numerosità degli afferenti permette al DIETI di affrontare con un approccio multidisciplinare e interdisciplinare le sfide che la ricerca più avanzata e innovativa pone. La grande varietà disciplinare permette al DIETI anche di confrontarsi in maniera efficace con realtà differenti, non solo culturalmente più vicine come le altre discipline ingegneristiche e quelle scientifiche dell'area STEM, ma anche quelle apparentemente più distanti quali le discipline umanistiche, sociali, agrarie e mediche.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II promuove il networking attraverso diverse iniziative, tra cui il progetto "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp". Questo progetto, in collaborazione con Cisco Italia e altre istituzioni, offre corsi specialistici su tecnologie di rete avanzate, inclusi Network Automation, Network Programmability e Cybersecurity. In particolare, il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp" prevede: Formazione avanzata: I partecipanti acquisiscono competenze specifiche nel campo del networking, in linea con le esigenze del mercato attuale. Metodologia didattica innovativa: L'apprendimento è basato su una combinazione di formazione in presenza, apprendimento autonomo e lavoro di gruppo, con challenge pratici che aumentano di difficoltà. Collaborazione con aziende: Il progetto prevede un'interazione diretta con aziende del settore per creare opportunità di tirocinio e inserimento lavorativo. Certificazioni: Il percorso formativo permette di prepararsi a sostenere le certificazioni più richieste nel settore del networking e della cybersecurity. Integrazione con la didattica universitaria: Il corso è integrato nell'offerta formativa dell'Università Federico II e sfrutta le infrastrutture del polo tecnologico di San Giovanni a Teduccio, CeSMA. Iniziativa Aurora: L'Università partecipa anche al Network universitario europeo Aurora per promuovere la collaborazione internazionale e la condivisione delle attività didattiche. In sintesi, l'Università Federico II favorisce il networking attraverso iniziative come il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp", che permette agli studenti di acquisire competenze specialistiche, interagire con il mondo del lavoro e prepararsi a ruoli professionali nel settore del networking e della cybersecurity.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e5157f96f5a34ee712f47

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Computational Statistics and Machine Learning Lab

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CSML (M.Pontil)

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Computational Statistics and Machine Learning Lab (CSML) è un gruppo di ricerca dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), con sede a Genova, focalizzato su statistica computazionale, apprendimento automatico e scienze dei dati. Il laboratorio si occupa di sviluppare metodi avanzati per la modellazione data-driven, con applicazioni che spaziano dalla dinamica molecolare ai sistemi complessi. L'approccio multidisciplinare punta alla creazione di strumenti matematici e algoritmici innovativi, capaci di integrare statistica, calcolo scientifico e machine learning. Il centro promuove l'uso di reparti modulari, con una struttura agile e collaborativa, favorendo sinergie fra teoria statistica, algoritmi computazionali e applicazioni su larga scala.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

GENOVA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

GE

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

LIGURIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Tower B at GREAT Campus - Parco Scientifico e Tecnologico, Via Enrico Melen, 83

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

16152

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+3901028961

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

projects@pec.iit.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Massimiliano

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Pontil

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PNTMSM70M14D969G

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

massimiliano.pontil@iit.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

+390102897409

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Massimiliano

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Pontil

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

PNTMSM70M14D969G

- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

projects@pec.iit.it

- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

+390102896259

- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Massimiliano

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Pontil

- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

PNTMSM70M14D969G

- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

massimiliano.pontil@iit.it

- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

010 2897 409

- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV-Pontil.pdf

- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Claudia

- **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Schiaffino

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SCHCLD72C60E560R

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

010 2896 259

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Claudia Schiaffino_ CV2025.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il laboratorio CSML è composto da un team multidisciplinare e internazionale, con circa 15–20 unità di personale attivo. Le risorse umane includono ricercatori permanenti, post-doc, dottorandi, visiting scientists e personale tecnico-amministrativo. Il personale scientifico è altamente qualificato, con un background accademico in matematica applicata, informatica, fisica teorica, ingegneria e bioinformatica. Il laboratorio promuove un ambiente di lavoro fortemente collaborativo e orientato alla ricerca innovativa, con una costante interazione tra competenze teoriche e applicative. La linea di ricerca investe significativamente nella formazione di giovani ricercatori ed è attiva una costante partecipazione a programmi europei e collaborazioni con enti accademici di prestigio, che rafforzano il valore scientifico e la capacità attrattiva del gruppo.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La linea di ricerca dispone di risorse tecnologiche e infrastrutturali progettate per supportare attività di ricerca avanzata nei settori della statistica computazionale, dell'intelligenza artificiale e del machine learning. Le attività si fondano su una stretta integrazione tra teoria matematica, simulazione numerica e sviluppo algoritmico. Le attività sono supportate anche da una solida rete di collaborazioni, che consente lo scambio continuo di conoscenze e la validazione delle soluzioni in contesti applicativi reali, come l'analisi di sistemi fisici, la chimica computazionale, la modellazione biologica e l'apprendimento distribuito.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La visione IIT è interdisciplinare, basata sul concetto di "tradurre l'evoluzione in tecnologia", ovvero imitare le soluzioni naturali per sviluppare nuove tecnologie nei campi della robotica, della scienza dei materiali e delle scienze della vita. L'obiettivo è produrre tecnologie che avranno impatto positivo su importanti sfide sociali (eg. sostenibilità e ambiente, assistenza sanitaria e invecchiamento della società), riflettendo anche le priorità dei programmi quadro dell'UE. Questo approccio promuove la creazione di laboratori congiunti e accordi di ricerca con partner industriali, università e centri di ricerca internazionali. Il bilancio 2024 di IIT evidenzia la qualità

e la solidità con cui IIT continua a condurre le attività di ricerca e di trasferimento tecnologico, consolidando in maniera crescente il loro impatto sul sistema Paese. Nel 2024, alcune innovazioni realizzate da IIT sono state protagoniste in consessi istituzionali di alto profilo, promossi dai Ministeri in occasione degli eventi istituzionali legati alla Presidenza italiana del G7, in particolare sui temi della salute, nonché dalle Istituzioni europee, quali il Parlamento e la Commissione Europea, in merito alle trasformazioni indotte dall'Intelligenza Artificiale nella società contemporanea. L'operato di IIT è riconosciuto all'interno della comunità scientifica italiana e internazionale, come testimoniano le oltre 22.000 pubblicazioni (più del 60% in open access) che contribuiscono in modo significativo all'innovazione scientifica (tra i risultati più emblematici: tecnologie a RNA per malattie come cancro e Parkinson, semi artificiali biodegradabili per la riforestazione e il monitoraggio ambientale, protesi robotiche avanzate per migliorare la qualità della vita nella patologia), i premi in competizioni mondiali, e anche il continuo rinnovo della fiducia da parte del mondo delle imprese e delle istituzioni con cui IIT collabora. Nel 2024 hanno operato 15 laboratori di ricerca istituiti in partnership stabile tra l'IIT e aziende o enti, e si sono registrati 58 nuovi contratti industriali. Ad oggi IIT ha superato i mille contratti commerciali totali avvicinandosi ai 160 milioni di euro di valore complessivo. La competenza scientifica e organizzativa dell'IIT si evidenzia, inoltre, nella partnership strategica sviluppata con la Fondazione Ai4Industry nata a Torino nel maggio del 2024. La capacità di IIT di trasformare la conoscenza in impatto concreto si conferma anche nel trasferimento tecnologico: nel 2024 sono nate 3 nuove start-up, portando a 37 il numero complessivo di imprese fondate su tecnologie IIT. In quest'ottica è stato avviato l'Industrial Liaison Program, il primo programma italiano pensato per rafforzare le collaborazioni con le imprese e facilitare l'accesso alle tecnologie emergenti sviluppate nei nostri laboratori. IIT ha dimostrato nel tempo la sua attitudine nella formazione e sviluppo di competenze: gli alumni di IIT hanno raggiunto posizioni prestigiose in tutto il mondo, dal MIT e DeepMind a Google e UCL, per citarne alcuni. Affrontare le sfide che ci attendono richiede una ricerca capace di dialogare con la società, aperta, interdisciplinare e fondata su trasparenza e diversità, merito e responsabilità. Questo è l'approccio che guida IIT che, attraverso il nuovo Piano Strategico 2024-2029, rinnova il suo impegno a generare conoscenza, formare talenti e costruire ponti tra scienza, industria e istituzioni, contribuendo così a un solido sviluppo economico e sociale, più equo e sostenibile. L'accelerazione attesa dei risultati – dovuta all'approccio “AI first” – darà luogo ad una maggiore produzione di scoperte scientifiche rilevanti, da ulteriori relazioni industriali stabili e da una maggiore qualità della formazione. Con il nuovo Piano Strategico, inoltre, le azioni di trasferimento tecnologico vedranno rafforzare l'impegno di IIT nella formazione imprenditoriale e avvieranno relazioni sistematiche con aziende e istituzioni sanitarie.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e5157f96f5a34ee712f47

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Center for Biomolecular Nanotechnologies

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CBN

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'unità operativa presso il Center for Biomolecular Nanotechnologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia si focalizza sullo sviluppo di micro e nanotecnologie e tecnologie impiantabili ed indossabili per la salute. Il Center for Biomolecular Nanotechnologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia si dedica allo sviluppo di micro e nanotecnologie, oltre a tecnologie impiantabili e indossabili per la salute. Questi innovativi dispositivi sono parte delle linee di ricerca Multifunctional Neural Interfaces (MNI) e Smart Healthcare Technologies (SHT). La linea MNI si concentra su nuovi modi di interfacciarsi con il sistema nervoso centrale, sfruttando fenomeni fisici in modi non convenzionali. L'obiettivo è creare dispositivi capaci di raccogliere segnali multifunzionali dal cervello e di controllarne la fisiologia. Le attività principali sono: Ricerca tecnologica di base, esplorando l'uso della luce e della materia per interfacciarsi con il tessuto cerebrale, con l'ambizione di sviluppare endoscopi neurali completamente ottici. Progettazione e fabbricazione di dispositivi impiantabili fotonici, in grado di monitorare e controllare l'attività neurale con alta precisione spaziale e rapporto segnale-rumore elevato. Sviluppo di sistemi di imaging biomedicale avanzati, come microscopia multifotone a risoluzione sub-cellulare e spettroscopia vibrazionale iperspettrale. Ricerca ad alto livello di maturità tecnologica (TRL), per applicazioni cliniche come l'assistenza durante interventi di neurochirurgia, analisi multifunzionali di organi on-chip e microscopia multicorrelativa di tessuti. La linea SHT, guidata da Massimo De Vittorio, si occupa di creare strumenti e metodi innovativi per controllare la salute e il comportamento. La sua idea principale è che materiali, trasduttori e biointerfacce con proprietà specifiche possano rivoluzionare diagnosi e terapie. Tra le innovazioni sviluppate ci sono materiali piezoelettrici flessibili e sottili, come il chitosano, ottenuto dagli scarti alimentari, che permette di rilasciare farmaci a distanza tramite ultrasuoni. Questi materiali sono usati anche per cerotti elettronici e dispositivi indossabili per applicazioni cliniche come disfagia, disturbi del sonno e monitoraggio cardiovascolare. Le tecnologie piezoelettriche sono state impiegate anche per sviluppare sonde cerebrali multifunzionali e interfacce fotoacustiche. In collaborazione con progetti europei come DEEPER, si studiano condizioni come Alzheimer, dipendenze e Parkinson. La linea SHT integra dispositivi, micro e nanotecnologie, elettronica flessibile e intelligenza artificiale, favorendo il trasferimento tecnologico, brevetti e startup.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

ARNESANO

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

LE

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Eugenio Barsanti, 14

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

73010

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+3908321816232

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

projects@pec.iit.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Ferruccio

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Pisanello

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PSNFRC84M27B936A

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ferruccio.pisanello@iit.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

+3908321816232

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Ferruccio

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Pisanello

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

PSNFRC84M27B936A

- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

projects@pec.iit.it

- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

+390102896259

- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Ferruccio

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Pisanello

- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

PSNFRC84M27B936A

- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

ferruccio.pisanello@iit.it

- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0832 1816 232

- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_Ferruccio_Pisanello.pdf](#)

- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Claudia

- **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Schiaffini

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SCHCLD72C60E560R

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

010 2896 259

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Claudia Schiaffino_ CV2025.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il centro CBN consta di 62 unità di personale di cui 25% stranieri provenienti da 11 nazioni diverse. Di queste 59 sono dedicate ad attività di ricerca e sviluppo, con background che si focalizzano su: bioingegneria, scienza dei materiali, neuroscienze, neurobiologia, chimica, nanotecnologie e fotonica. Il Center for Biomolecular Nanotechnologies (CBN) dell'Istituto Italiano di Tecnologia consta in totale di 60 membri, di cui circa il 70% è personale di ricerca. Il personale di ricerca è composto da 2 coordinatori di attività scientifica, 19 studenti di dottorato, 14 ricercatori a vari stadi di carriera e un tecnologo, con una significativa componente internazionale: circa il 40% proviene infatti da contesti accademici e industriali esteri. A questi si affiancano 15 ricercatori affiliati che contribuiscono stabilmente alle attività di ricerca del centro. I ricercatori attivi presso il CBN presentano background interdisciplinari che spaziano dalla fisica alla bioingegneria, dalla chimica alla scienza dei materiali, con competenze che coprono la progettazione di dispositivi su scala micro e nanometrica, la bioelettronica, la sensoristica avanzata e la modellazione computazionale. Tale multidisciplinarietà consente al centro di affrontare in modo integrato sfide complesse nell'ambito delle tecnologie per la salute, dell'energy harvesting e dell'interfaccia uomo-macchina. Il lavoro dei ricercatori è fortemente supportato da sei tecnici di laboratorio altamente qualificati, che svolgono un ruolo cruciale nella gestione quotidiana delle infrastrutture sperimentali, nella manutenzione di strumentazioni complesse e nella realizzazione di prototipi. Il loro contributo è essenziale per garantire l'efficienza operativa dei laboratori, la qualità dei dati sperimentali e il trasferimento tecnologico delle soluzioni sviluppate all'interno del centro. Il funzionamento del Center for Biomolecular Nanotechnologies è ulteriormente supportato da tre unità di personale amministrativo dedicate rispettivamente alla gestione degli ordini e delle forniture di laboratorio, alle procedure di selezione e assunzione del personale e all'organizzazione delle missioni e trasferte di ricerca. Questo personale svolge un ruolo fondamentale nell'assicurare la continuità operativa del centro, facilitando i processi amministrativi e garantendo il rispetto delle normative istituzionali. La loro attività consente al personale scientifico e tecnico di concentrarsi sull'avanzamento della ricerca, contribuendo in modo determinante all'efficienza e all'organizzazione delle attività del centro.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il CBN dispone di 200 mq di strutture all'avanguardia per la micro- e nanofabbricazione, tra cui una cleanroom di 100 mq dotata di un sistema di litografia 3D a due fotoni, un allineatore di maschere per litografia UV, sistemi di tipo deep reactive ion etching (DRIE) e un sistema Dual Beam Focused Ion Beam (FIB). La caratterizzazione di tessuti e organoidi verrà effettuata nei laboratori di caratterizzazione tissutale, fotonica avanzata e nanobioimaging, così come lo sviluppo dei sistemi di microscopia. Queste strutture sono dotate di microscopi confocali e multifotone, oltre a un sistema personalizzato per spettroscopia Raman a risoluzione di profondità.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La visione IIT è interdisciplinare, basata sul concetto di "tradurre l'evoluzione in tecnologia", ovvero imitare le soluzioni naturali per sviluppare nuove tecnologie nei campi della robotica, della scienza dei materiali e delle scienze della vita. L'obiettivo è produrre tecnologie che avranno impatto positivo su importanti sfide sociali (eg. sostenibilità e ambiente, assistenza sanitaria e invecchiamento della società), riflettendo anche le priorità dei programmi quadro dell'UE. Questo approccio promuove la creazione di laboratori congiunti e accordi di ricerca con partner industriali, università e centri di ricerca internazionali. Il bilancio 2024 di IIT evidenzia la qualità e la solidità con cui IIT continua a condurre le attività di ricerca e di trasferimento tecnologico, consolidando in maniera crescente il loro impatto sul sistema Paese. Nel 2024, alcune innovazioni realizzate da IIT sono state protagoniste in consessi istituzionali di alto profilo, promossi dai Ministeri in occasione degli eventi istituzionali legati alla Presidenza italiana del G7, in particolare sui temi della salute, nonché dalle Istituzioni europee, quali il Parlamento e la Commissione Europea, in merito alle trasformazioni indotte dall'Intelligenza Artificiale nella società contemporanea. L'operato di IIT è riconosciuto all'interno della comunità scientifica italiana e internazionale, come testimoniano le oltre 22.000 pubblicazioni (più del 60% in open access) che contribuiscono in modo significativo all'innovazione scientifica (tra i risultati più emblematici: tecnologie a RNA per malattie come cancro e Parkinson, semi artificiali biodegradabili per la riforestazione e il monitoraggio ambientale, protesi robotiche avanzate per migliorare la qualità della vita nella patologia), i premi in competizioni mondiali, e anche il continuo rinnovo della fiducia da parte del mondo delle imprese e delle istituzioni con cui IIT collabora. Nel 2024 hanno operato 15 laboratori di ricerca istituiti in partnership stabile tra l'IIT e aziende o enti, e si sono registrati 58 nuovi contratti industriali. Ad oggi IIT ha superato i mille contratti commerciali totali avvicinandosi ai 160 milioni di euro di valore complessivo. La competenza scientifica e organizzativa dell'IIT si evidenzia, inoltre, nella partnership strategica sviluppata con la Fondazione Ai4Industry nata a Torino nel maggio del 2024. La capacità di IIT di trasformare la conoscenza in impatto concreto si conferma anche nel trasferimento tecnologico: nel 2024 sono nate 3 nuove start-up, portando a 37 il numero complessivo di imprese fondate su tecnologie IIT. In quest'ottica è stato avviato l'Industrial Liaison Program, il primo programma italiano pensato per rafforzare le collaborazioni con le imprese e facilitare l'accesso alle tecnologie emergenti sviluppate nei nostri laboratori. IIT ha dimostrato nel tempo la sua attitudine nella formazione e sviluppo di competenze: gli alunni di IIT hanno raggiunto posizioni prestigiose in tutto il mondo, dal MIT e DeepMind a Google e UCL, per citarne alcuni. Affrontare le sfide che ci attendono richiede una ricerca capace di dialogare con la società, aperta, interdisciplinare e fondata su trasparenza e diversità, merito e responsabilità. Questo è l'approccio che guida IIT che, attraverso il nuovo Piano Strategico 2024-2029, rinnova il suo impegno a generare conoscenza, formare talenti e costruire ponti tra scienza, industria e istituzioni, contribuendo così a un solido sviluppo economico e sociale, più equo e sostenibile. L'accelerazione attesa dei risultati –dovuta all'approccio "AI first" –darà luogo ad una maggiore produzione di scoperte scientifiche rilevanti, da ulteriori relazioni industriali stabili e da una maggiore qualità della formazione. Con il nuovo Piano Strategico, inoltre, le azioni di trasferimento tecnologico vedranno rafforzare l'impegno di IIT nella formazione imprenditoriale e avvieranno relazioni sistematiche con aziende e istituzioni sanitarie.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e519cc7f57c418fdb6112

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Sede Napoli

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Protom Group S.p.a. è una KTI (Knowledge & Technology Intensive) company con oltre 25 anni di attività ed una strategia di innovazione focalizzata nell'ideazione e realizzazione di prodotti e soluzioni technology intensive. E' una Media Impresa, con classe di fatturato >25M€, circa 150 dipendenti distribuiti su due Business Unit presso la sede di Napoli. La BU Digital Transformation progetta prodotti e soluzioni informatiche complesse in ambito large account IT/PA/GDO/Industrial, con focus tecnologici su A.I. & Machine Learning, IoT, Immersive Enviroments. La BU Knowledge Development progetta e gestisce, in sinergia con Scuole e Università, percorsi formativi per Clienti orientati alla Trasformazione Digitale mediante soluzioni di didattica e training innovativi. A rafforzare l'assetto, lavora presso la sede il Research Lab dedicato alla selezione ed organizzazione di progetti di R&D in relazione alle opportunità di fonti di finanziamento.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Vicinale Santa Maria del Pianto - centro INAIL - ed.6

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

80143

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817873200

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

massimiliano.tafuto@protom.com

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protomgroup@pec.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

L'azienda si serve di un ERP per la gestione del proprio sistema finanziario attraverso il quale raccoglie e analizza i dati finanziari di tutte le Business Unit che la compongono. Il sistema collega in tempo reale tutti i reparti aziendali (vendite, acquisti, produzione, risorse umane, magazzino) con l'area amministrativa e finanziaria, garantendo coerenza, uniformità e tracciabilità dei dati contabili; consente la gestione del budget, l'analisi degli scostamenti, il calcolo di KPI finanziari, l'elaborazione di report di forecast e scenari previsionali, supportando così il controllo di gestione e la pianificazione strategica. La reportistica avanzata e i cruscotti analitici supportano il management nel prendere decisioni rapide e informate, basate su dati aggiornati in tempo reale. Il sistema ERP è affiancato da un HRMS per la gestione del personale interno e l'allocazione delle risorse sulle commesse attive con l'obiettivo di ottimizzarne l'impiego per ogni singola attività. L'Ufficio Acquisti e L'Amministrazione sono centralizzati.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiano

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Massimiliano

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Tafuto

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

TFTMSM70A15H501R

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

massimiliano.tafuto@protom.com

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0817873200

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiano

- **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
[Nunzia](#)
- **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Giamminelli](#)
- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[GMMNNZ74D48G964O](#)
- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
nunzia.giamminelli@protom.com
- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
protomgroup@pec.it
- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0817873200](#)
- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Claudio](#)
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Autorino](#)
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[TRNCLD74B01F839Z](#)
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
claudio.autorino@protom.com
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[081 787 3200](#)
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[Curriculum Claudio Autorino_202506_ProtomRobotics.pdf.p7m](#)
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Alessandra

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Pappone

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PPPLSN76P49F839A

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

alessandra.pappone@protom.com

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

081 787 3200

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Pappone_Alessandra_maggio 2025.pdf(1).p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La BU Digital Transformation è composto da un team multidisciplinare, con competenze tecniche, analitiche e gestionali. Le risorse umane principali includono: Digital Transformation Manager, con il ruolo di guidare la strategia di innovazione digitale e l'integrazione delle tecnologie nei processi aziendali; Data Scientist e Data Engineer, specializzati nell'analisi avanzata dei dati, machine learning e intelligenza artificiale per supportare decisioni data-driven; Solution Architect e Cloud Engineer, esperti nell'implementazione di infrastrutture digitali scalabili (es. cloud, edge computing) e nell'integrazione di sistemi eterogenei; UX/UI Designer e Frontend Developer, responsabili della progettazione e dello sviluppo di interfacce utente intuitive per soluzioni digitali e piattaforme aziendali; Digital Trainer, dedicati alla gestione del cambiamento e alla formazione continua delle risorse in ottica di upskilling e reskilling digitale; IT Manager per la gestione delle risorse hardware. Il team lavora in sinergia per trasformare i processi aziendali tradizionali attraverso l'adozione di tecnologie emergenti, garantendo maggiore efficienza, flessibilità operativa e competitività sul mercato. La BU Knowledge Development è composto da risorse umane con competenze di dominio, organizzative e tecnologiche. Le figure chiave comprendono: Responsabile della formazione, che pianifica le strategie formative, definisce i fabbisogni delle imprese clienti e coordina le attività didattiche; Instructional Designer, esperto nella progettazione di percorsi formativi personalizzati, sia in presenza che in modalità e-learning; Docenti e formatori, professionisti con competenze specifiche nei settori target (ad es. soft skill, digital skill, management, innovazione), in grado di adattare i contenuti alle esigenze reali delle imprese; Tutor e Learning Coach, che affiancano i partecipanti durante il percorso formativo, monitorando i

progressi e favorendo il completamento dei programmi; Tecnico della piattaforma LMS (Learning Management System), responsabile della gestione tecnica degli ambienti digitali per la fruizione della formazione online; Specialista amministrativo e dei finanziamenti alla formazione, che supporta le imprese nell'accesso a fondi interprofessionali o altre agevolazioni pubbliche. Questo team lavora per offrire un servizio formativo altamente adattabile, misurabile nei risultati e orientato allo sviluppo continuo del capitale umano aziendale. Infine il Research Lab, supporta le iniziative agevolative ed il funding aziendale in ambito europeo, nazionale e regionale sia in ambito R&S che programmi d'investimento.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La BU digital transformation dispone di Risorse e Servizi per la Ricerca altamente specializzati, finalizzati all'innovazione dei processi, dei prodotti e dei modelli di business tramite tecnologie digitali emergenti. Le risorse umane includono ricercatori e analisti digitali, ingegneri informatici, data scientist, esperti di intelligenza artificiale, sviluppatori software, architetti di sistema, supportati da project manager con esperienza in ambiti di innovazione e trasformazione digitale. I servizi per la ricerca comprendono l'accesso a piattaforme digitali avanzate (cloud, edge computing, big data analytics), laboratori per lo sviluppo e test di soluzioni software, ambienti virtualizzati per la simulazione dei processi aziendali, strumenti di gestione agile dei progetti e di collaborazione remota, oltre a partnership con università, centri di ricerca e hub tecnologici per il trasferimento di conoscenze e tecnologie. Questo assetto consente lo sviluppo sperimentale, il proof of concept e la prototipazione rapida di soluzioni basate su AI, IoT, blockchain e sistemi di automazione digitale, in linea con gli obiettivi di innovazione e competitività dell'impresa.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La pluriennale esperienza nel campo dei servizi di Digital Transformation erogati nei settori privato e pubblica amministrazione e al training industriale e formazione continua alle imprese, l'utilizzo continuativo di tecnologie avanzate di tipo interattivo in grado di garantire la predisposizione delle soluzioni aziendali al paradigma della trasformazione digitale ed i processi di mantenimento/nuova acquisizione di competenze tecniche specialistiche in dette discipline, hanno permesso all'azienda di sviluppare rapporti di collaborazione con partner qualificati sia di tipo industriale che di tipo accademico per le attività delle Divisioni e del Laboratorio di R&S. Protom è attiva nei settori industriali quali quello di Aerospazio&Difesa, Energy, Automotive, Railway, soprattutto con i propri servizi tecnologici a valore aggiunto in cui collabora con alcuni grandi clienti quali ABB Power One e Power One, Santerno, Leonardo, Fincantieri, OPM, A.Abete. Grazie alle attività ed i progetti di Ricerca e Sviluppo Tecnologico (vedi rl.protom.com/portfolio) cofinanziati con risorse economiche di enti pubblici di afferenza sia regionale che nazionale che comunitaria (Regione Campania, Ministero della Ricerca, Ministero dello Sviluppo Economico, European Commission, Clean Sky Joint Undertaking tra i principali), Protom ha esteso il proprio networking anche al di fuori dei confini nazionali sia con primari enti accademici che con grandi imprese e PMI.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'azienda dispone di una faculty composta da docenti dipendenti e docenti professionisti provenienti dal mondo della consulenza e dell'università. Inoltre è disponibile una propria piattaforma Learning Management System per attività formative a distanza, sia sincrone che asincrone. Sono disponibili aule di proprietà sia a Napoli che a Milano. Il team dedicato al coordinamento delle attività di formazione si compone di risorse senior con qualifica professionale rilasciata da AIF Associazione Nazionale Formatori di: - Direttore Ente di Formazione - Analista fabbisogni formazione - Progettista - Coordinatore - Responsabile della rendicontazione

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Accreditamento Ente di Formazione REGIONE CAMPANIA – Ente di formazione qualificato dai FONDI INTERPROFESSIONALI: Fondimpresa // Fonarcom // Foragri – Ente di formazione accreditato FORMATEP

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e51ae3ab2611571731ff3

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Xenia Progetti S.r.l.

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Xenia Progetti

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Xenia Progetti è un integratore di sistemi e fornisce soluzioni proprie e di terze parti perfettamente integrate fra di loro. L'azienda ha reparti di progettazione software di elevata capacità che le permettono di operare in diversi domini applicativi che vanno dalle applicazioni per la fruizione arricchita dei Beni Culturali ai sistemi di monitoraggio intelligente degli impianti industriali. Nel ruolo di System Integrator, Xenia Progetti è specializzata nella fornitura di soluzioni complete per l'industria di processo, in particolare, nell'industria del Petrochimico e della Microelettronica. La missione della società è lo sviluppo del business nel settore dell'Information Technology. Con questo obiettivo, Xenia Progetti investe più del 10% del suo fatturato in attività di ricerca e innovazione nell'ambito delle nuove tecnologie emergenti e abilitanti. L'azienda ha specifiche competenze nella Computer Vision e nella realizzazione di soluzioni di intelligenza Artificiale con applicazioni nella visione e nella gestione di dati eterogenei. La gestione operativa della società è affidata ad un management a diretto contatto con le esigenze di sviluppo del profilo professionale dei collaboratori. La responsabilità dell'area di produzione è affidata al responsabile dell'Innovazione per una continua sinergia fra la progettazione e lo sviluppo delle soluzioni altamente tecnologiche. La struttura organizzativa prevede un responsabile commerciale che lavora a stretto contatto con la direzione aziendale. La direzione, rappresentata dai soci, definisce gli obiettivi per ciascuna delle funzioni aziendali. La sede legale ed operativa della società si trova nella Regione Sicilia, in provincia di Catania, all'indirizzo Via Acicastello 71, ad Aci Castello (CAP 95021).

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

ACI CASTELLO

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Acicastello n. 71

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

95021

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

095885546

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

xeniapec@pec.xeniaprogetti.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Giuseppe Gerardo

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Sorbello

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

SRBGPP61S16G597M

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

095885546

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Emanuele

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Ragusa

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

RGSMNL62H12F258N

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

095885546

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV Resp.Tecnico Ragusa Emanuele.pdf.p7m

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Giuseppe Gerardo

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Sorbello

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SRBGPP61S16G597M

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

rdmanagement@xeniaprogetti.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

095885546

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV Resp. Amm. Sorbello Giuseppe.pdf.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Xenia Progetti conta complessivamente 105 dipendenti. Tra questi, 42 risultano coinvolti, anche solo parzialmente, in progetti di ricerca, sviluppo e innovazione (RSI), per un totale di 25,28 Unità Laborative Annue (ULA) dedicate a tali attività. Il personale coinvolto presenta una composizione variegata in termini di titoli di studio: • 23 dipendenti sono in possesso di laurea magistrale o laurea del vecchio ordinamento in ambiti tecnico-scientifici e ingegneristici; • 9 dipendenti possiedono una laurea triennale; • 10 dipendenti sono in possesso di diploma di scuola secondaria superiore, con profili tecnico-professionali. La composizione delle risorse impegnate evidenzia un buon livello di qualificazione, in linea con le esigenze di progetti ad alto contenuto innovativo, e garantisce un adeguato mix di competenze teoriche e operative. Il personale coinvolto in progetti RSI, in termini di ruolo ricoperto e qualifica, può essere classificato come segue: • 3 dipendenti Project Manager • 4 dipendenti Solution Architect • 5 dipendenti Software Engineer • 20 dipendenti Software Developer • 1 dipendente Test Engineer • 4 dipendenti AI Expert • 1 dipendente Network Engineer • 4 dipendenti Data Scientist

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La missione prevalente di Xenia Progetti è lo sviluppo della Ricerca e Innovazione nelle nuove tecnologie (Intelligenza Artificiale, CyberSicurezza e la gestione dei Big Data). A tal fine l'azienda investe una sensibile percentuale del suo fatturato in progetti di ricerca finanziata, utilizzando le diverse opportunità messe a disposizione nell'ambito regionale, nazionale ed europeo. Funzionali a tale missione sono le molteplici partecipazioni della società a consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia, Parchi Scientifici e Tecnologici e Centri di Competenza e di Trasferimento Tecnologico. Inoltre, La società ha solide relazioni con Università e Enti di ricerca sia pubblici che privati. Per raggiungere i suoi obiettivi, Xenia Progetti ha sviluppato competenze e know-how dei suoi dipendenti e ha strutturato la sua sede con aree di progettazione (laboratori) e di produzione (Data Centre). La sede in provincia di Catania è dotata di un Data Centre dedicato allo sviluppo delle soluzioni software e all'addestramento di modelli di Intelligenza Artificiale. In particolare, nel Data Centre della società sono presenti: • Workstation GPU ad alte prestazioni: utilizzate per l'addestramento di modelli di AI e per lo sviluppo di applicazioni che richiedono elaborazioni parallele intensive. Sono equipaggiate con schede grafiche di ultima generazione, storage SSD e configurazioni ottimizzate per ambienti di deep learning. • Server per l'addestramento AI: progettati esclusivamente per l'addestramento di modelli complessi di machine learning, dotati di CPU multi-core, RAM ad alta capacità e acceleratori hardware per il calcolo distribuito.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Xenia Progetti ha diverse partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia, Parchi Scientifici e Tecnologici e Centri di Competenza e di Trasferimento Tecnologico. La società ha solide relazioni con Università e Enti di ricerca sia pubblici che privati. Qui di seguito la descrizione della rete di collaborazione in cui Xenia Progetti è formalmente coinvolta e funzionale agli obiettivi dell'azienda. Xenia Progetti è socia del Distretto ad Alta Tecnologia DTMNS (Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi), una società consortile partecipata da imprese, università, enti pubblici e privati di ricerca e associazioni di categoria. La partecipazione a questo distretto permette a Xenia Progetti di essere un attore centrale nella ricerca e innovazione di soluzioni software nella settore della Microelettronica. La società è partner del Consorzio EHT (Etna HiTech), un gruppo di imprese IT, che opera nell'ambito di appalti pubblici e privati. Il consorzio promuove la ricerca e lo sviluppo, in diversi ambiti applicativi. Questa partecipazione, attiva da molti anni, è funzionale alla partecipazione di Xenia Progetti in bandi di

gara pubblici, per la transizione digitale della PA. Xenia Progetti è socia del Parco Scientifico e Tecnologico di Sicilia PSTS che ha fra i suoi partner maggioritari l'ente Regione Siciliana. Questa partecipazione abilita Xenia Progetti alla partecipazione ad iniziative di Ricerca e Innovazione in settori applicativi anche diversi da quelli principali dell'azienda (applicazioni software per l'Agricoltura Intelligente, la Biologia, la Botanica). Infine, Xenia Progetti è socio affiliato del Centro di Competenza ARTES 4.0 (Advanced Robotics and enabling digital TEchnologies and Systems) uno degli 8 Centri di Competenza istituiti dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy. Questa partecipazione abilita Xenia Progetti non solo alla realizzazione di progetti di Ricerca e Innovazione ma anche alla fornitura di servizi di trasferimento tecnologico alle imprese.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Xenia Progetti è Ente di formazione accreditato dalla Regione Siciliana. Offre servizi di formazione professionale, basati sia sui corsi standard dei principali vendor, sia su corsi personalizzati, progettati ad hoc su richiesta dei clienti. L'obiettivo di questa attività è la valorizzazione delle competenze e l'adeguamento delle professionalità alle richieste del mercato del lavoro. L'azienda dispone all'interno della propria struttura di aule di formazione opportunamente attrezzate e svolge i percorsi formativi con l'ausilio di trainer certificati. Grazie alla Partnership con Pearson Vue, è in grado di offrire svariate tipologie di certificazioni in diverse aree di competenza. Xenia Progetti è parte del consorzio PCSNET come partner di formazione, è centro di formazione PCSNET per la Sicilia ed è in grado di trasferire competenze in modo concreto e non solo teorico, grazie alla sua attività di consulenza core per le aziende. Xenia ha scelto PCSNET come rete nazionale di Formazione & Certificazione Informatica per offrire un servizio di formazione a valore aggiunto a tutti i suoi Clienti. Le attività formative offrono un valore aggiunto che si fonda innanzitutto sull'opportunità di trovare soluzioni alle eventuali criticità aziendali e sull'acquisizione degli strumenti utili per la gestione delle infrastrutture, il disegno e la realizzazione delle applicazioni. Inoltre Xenia Progetti ha ottenuto e mantenuto il certificato ISO 9001:2015, che attesta la conformità del suo Sistema di Gestione della Qualità nei seguenti ambiti: - analisi, progettazione, sviluppo, installazione, manutenzione e assistenza di software; - progettazione ed erogazione di servizi di consulenza per lo sviluppo di software e per sistemi informativi; - progettazione ed erogazione di corsi di formazione in ambito informatico. Proprio quest'ultimo campo di applicazione, la progettazione ed erogazione di corsi di formazione in ambito informatico, è supportato da un processo strutturato e certificato, descritto nella nostra procedura interna PQ 7.03. Tale procedura garantisce che ogni corso venga sviluppato ed erogato in modo coerente, controllato e orientato al miglioramento continuo, sia nel caso di corsi standardizzati, erogati ciclicamente, sia per percorsi personalizzati costruiti su specifica commessa. Un aspetto centrale del nostro approccio è la qualità del servizio: in fase di progettazione vengono definite le specifiche tecniche e operative, incluse le modalità di verifica della qualità durante e dopo l'erogazione. Si effettuano controlli logistici e didattici, test di apprendimento (iniziali, intermedi e finali) e raccolta di feedback tramite questionari di soddisfazione. Il percorso formativo è sottoposto a riesame, verifica e validazione finale, confrontando quanto previsto con quanto percepito dal cliente, per garantire il pieno soddisfacimento delle aspettative. È inoltre prevista una gestione puntuale di documentazione e docenti, che ricevono formazione, strumenti didattici e compilano i registri delle presenze e delle attività. In sintesi, la certificazione ISO 9001 assicura che ogni corso sia progettato ed erogato secondo criteri di qualità, efficienza e coerenza con gli standard internazionali, offrendo un servizio professionale, tracciabile e in continuo miglioramento.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Xenia Progetti è Ente di formazione accreditato dalla Regione Siciliana. Offre servizi di formazione professionale, basati sia sui corsi standard dei principali Vendor, sia su corsi personalizzati, progettati ad hoc su richiesta dei clienti. I percorsi di formazione vengono svolti con l'ausilio di trainer certificati. Xenia è Test Center Autorizzato Pearson Vue: mette a disposizione degli utenti locali e attrezzature per l'esecuzione di test d'esame in ambiente sicuro e

controllato, e consegna in tempo reale i risultati dei test alla loro conclusione. La prenotazione di un esame può essere effettuata sul sito Pearson Vue oppure su quello della società che rilascia la certificazione. Grazie alla Partnership con Pearson Vue, Xenia è in grado di offrire svariate tipologie di certificazioni su diverse aree di competenza collegate a numerosi Vendor tra i quali: Cisco, Palo Alto, Microsoft, Liferay, Vmware – Broadcom, SAP, Elastic, McAfee, Infoblox, Nokia, Check Point, Juniper, AWS, Oracle, HP PROJECT MANAGER - TUV, PROJECT MANAGER - UNI 11648 e PROJECT MANAGER - ITIL V3. Xenia inoltre, quale parte del consorzio PCSNET come partner di formazione, è centro di formazione PCSNET per la Sicilia ed è in grado di trasferire competenze in modo concreto e non solo teorico, grazie alla sua attività di consulenza core per le aziende. Xenia ha scelto PCSNET come rete nazionale di Formazione & Certificazione Informatica per offrire un servizio di formazione a valore aggiunto a tutti i suoi Clienti. Con PCSNET organizza corsi progettati su misura, secondo le specifiche esigenze dei Clienti, ed è sinonimo di qualità e presenza su tutto il territorio italiano, con 10 sedi PCSNET e di e-learning, per garantire l'ottimizzazione della gestione delle esigenze formative aziendali. Attraverso questa rete, negli ultimi anni sono stati erogati corsi di formazione a: - CNR (4 corsi) - Sonatrach (2 corsi). Grazie alla partnership con PCSNET, Xenia è in grado di offrire certificazioni professionali su tecnologie Microsoft, Oracle, VMware, Cisco, EC-Council, LPI (Linux Professional Institute), AWS, Google Cloud, Salesforce, Citrix, Veeam, Check Point, Kubernetes, Blockchain, CompTIA, Agile & Scrum, DevOps, ISO, IFPUG, EIPASS e altro ancora.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e51c13ab2611571732006

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Latitudo 40 r&d labs

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

LAT40LABS

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Latitudo 40 ha sviluppato una solida attività di ricerca e innovazione nel campo della Climate Intelligence, integrando tecnologie avanzate di osservazione della Terra, intelligenza artificiale e analisi geospaziale per supportare le città e le organizzazioni nella gestione dei rischi climatici e nella pianificazione della resilienza urbana e ambientale. Al centro di questa attività c'è l'utilizzo combinato di dati satellitari multispettrali (come Sentinel-2 e Landsat), dati radar SAR e dati ottici ad alta risoluzione, elaborati attraverso algoritmi proprietari di super-risoluzione in grado di aumentare il dettaglio spaziale delle immagini da 10 a 1 metro. Su questi dati vengono applicati modelli di intelligenza artificiale e machine learning, sviluppati internamente, che trasformano i dati grezzi in indicatori climatici e ambientali immediatamente utilizzabili. Le piattaforme proprietarie EarthDataPlace e EarthDataInsights rappresentano il cuore operativo di questa infrastruttura. EarthDataPlace offre un ambiente cloud per la produzione automatizzata di dataset climatici e geospaziali, utilizzabili per valutare fenomeni come le isole di calore urbane, la copertura arborea, la salute della vegetazione, i rischi idrologici e le variazioni microclimatiche. Questi strumenti permettono di monitorare gli impatti del cambiamento climatico nel tempo e di simulare l'efficacia di interventi di mitigazione basati su soluzioni nature-based. EarthDataInsights fornisce invece un sistema operativo geospaziale che integra trend climatici storici fino a 8 anni, consentendo di supportare processi decisionali complessi in modo semplice e accessibile, anche grazie a un modello SaaS completamente automatizzato e scalabile. La ricerca condotta da Latitudo 40 si articola in molteplici domini applicativi: dalla resilienza urbana, con strumenti per la pianificazione urbana adattativa, alla sicurezza delle infrastrutture critiche, fino al settore agricolo, dove la piattaforma consente il monitoraggio della salute delle colture e la

prevenzione dei rischi produttivi legati al clima. A queste si aggiunge l'attività nel monitoraggio delle filiere produttive e delle foreste per la conformità ai nuovi standard di sostenibilità, come la normativa europea EUDR, grazie alla soluzione EnviroSensing, che integra osservazione satellitare, blockchain e modelli AI per generare report di sostenibilità certificabili. Latitudo 40 ha sviluppato una solida attività di ricerca e innovazione nel campo della Climate Intelligence, integrando tecnologie avanzate di osservazione della Terra, intelligenza artificiale e analisi geospaziale per supportare le città e le organizzazioni nella gestione dei rischi climatici e nella pianificazione della resilienza urbana e ambientale. Al centro di questa attività c'è l'utilizzo combinato di dati satellitari multispettrali (come Sentinel-2 e Landsat), dati radar SAR e dati ottici ad alta risoluzione, elaborati attraverso algoritmi proprietari di super-risoluzione in grado di aumentare il dettaglio spaziale delle immagini da 10 a 1 metro. Su questi dati vengono applicati modelli di intelligenza artificiale e machine learning, sviluppati internamente, che trasformano i dati grezzi in indicatori climatici e ambientali immediatamente utilizzabili. Le piattaforme proprietarie EarthDataPlace e EarthDataInsights rappresentano il cuore operativo di questa infrastruttura. EarthDataPlace offre un ambiente cloud per la produzione automatizzata di dataset climatici e geospaziali, utilizzabili per valutare fenomeni come le isole di calore urbane, la copertura arborea, la salute della vegetazione, i rischi idrologici e le variazioni microclimatiche.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via Emanuele Gianturco 31/C

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

80146

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0816331136

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@latitudo40.com

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

latitudo40@pec.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Gaetano

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Volpe

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

VLPGTN73P12L845D

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

gaetano.volpe@latitudo40.com

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3355797883

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Giovanni

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Giacco

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

GCCGNN88D27H834W

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

giovanni.giacco@latitudo40.com

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

339 2162241

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

Giacco_CV.pdf.p7m

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Mauro

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Manente

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

MNNMRA76A28F839I

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

mauro.manente@latitudo40.com

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3346535110

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Europass Curriculum Vitae - Mauro Manente 2025 EN.pdf.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La struttura di ricerca dedicata al dominio Climate Intelligence di Latitudo 40 è composta da un team multidisciplinare altamente qualificato di 8 professionisti, che integrano competenze avanzate in data science, remote sensing, modellistica climatica e intelligenza artificiale applicata all'osservazione della Terra. Il 50% del personale dedicato alla ricerca possiede un dottorato di ricerca (PhD), garantendo un solido background accademico nelle discipline scientifiche e ingegneristiche necessarie per affrontare le sfide di analisi avanzata dei dati ambientali e climatici. La struttura di ricerca dedicata al dominio Climate Intelligence di Latitudo 40 è composta da un team multidisciplinare altamente qualificato di 8 professionisti, che integrano competenze avanzate in data science, remote sensing, modellistica climatica e intelligenza artificiale applicata all'osservazione della Terra. Il 50% del personale dedicato alla ricerca possiede un dottorato di ricerca (PhD), garantendo un solido background accademico nelle discipline scientifiche e ingegneristiche necessarie per affrontare le sfide di analisi avanzata dei dati ambientali e climatici. Complessivamente la struttura coniuga: Competenze scientifiche avanzate (geoinformatica, climatologia, ecologia urbana) Capacità tecnologiche di frontiera (AI, ML, Big Data geospaziali) Know-how operativo nella produzione e delivery di servizi SaaS per smart cities, agricoltura e governance ambientale. Complessivamente la struttura coniuga: Competenze scientifiche avanzate (geoinformatica, climatologia, ecologia urbana) Capacità

tecnologiche di frontiera (AI, ML, Big Data geospaziali) Know-how operativo nella produzione e delivery di servizi SaaS per smart cities, agricoltura e governance ambientale.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Latitudo 40 dispone di un'infrastruttura di ricerca avanzata, interamente concepita per lo sviluppo di soluzioni tecnologiche nel campo della Climate Intelligence, dell'osservazione della Terra e della resilienza climatica. L'approccio adottato è completamente cloud-native e integrato, in grado di garantire sia flessibilità operativa che scalabilità industriale dei processi di analisi e produzione dati. L'infrastruttura dati è alimentata da una rete multi-sorgente di provider EO, che include dataset multispettrali e radar (Sentinel-2, Landsat-8/9, MODIS, SAR) costantemente aggiornati grazie a processi automatici di ingestione e normalizzazione. A supporto dell'elaborazione dei dati grezzi, Latitudo 40 ha sviluppato una pipeline proprietaria di super-risoluzione basata su algoritmi di deep learning, capace di incrementare la risoluzione spaziale fino al metro e di estrarre variabili climatiche e ambientali ad altissima precisione. Per l'analisi e la modellazione, il team di ricerca può contare su un'infrastruttura cloud dedicata per il training e il deployment di modelli AI e ML, con ambienti di calcolo ad alte prestazioni su piattaforme cloud (AWS, Azure, GCP). Sono implementati sistemi avanzati di machine learning distribuito, processing batch e real-time analytics che consentono la gestione efficiente di grandi volumi di dati geospaziali. Latitudo 40 dispone di un'infrastruttura di ricerca avanzata, interamente concepita per lo sviluppo di soluzioni tecnologiche nel campo della Climate Intelligence, dell'osservazione della Terra e della resilienza climatica. L'approccio adottato è completamente cloud-native e integrato, in grado di garantire sia flessibilità operativa che scalabilità industriale dei processi di analisi e produzione dati.

L'infrastruttura dati è alimentata da una rete multi-sorgente di provider EO, che include dataset multispettrali e radar (Sentinel-2, Landsat-8/9, MODIS, SAR) costantemente aggiornati grazie a processi automatici di ingestione e normalizzazione. A supporto dell'elaborazione dei dati grezzi, Latitudo 40 ha sviluppato una pipeline proprietaria di super-risoluzione basata su algoritmi di deep learning, capace di incrementare la risoluzione spaziale fino al metro e di estrarre variabili climatiche e ambientali ad altissima precisione. Per l'analisi e la modellazione, il team di ricerca può contare su un'infrastruttura cloud dedicata per il training e il deployment di modelli AI e ML, con ambienti di calcolo ad alte prestazioni su piattaforme cloud (AWS, Azure, GCP). Sono implementati sistemi avanzati di machine learning distribuito, processing batch e real-time analytics che consentono la gestione efficiente di grandi volumi di dati geospaziali.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Latitudo 40 fa parte di network internazionali, come Fiware, ed è attore di diversi progetti di ricerche finanziati nell'ambito di Horizon Europe

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e51e3d9bbe80a99d5c1d6

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CSFNSM

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia (CSFNSM) è una fondazione di diritto privato, con personalità giuridica riconosciuta da parte della Regione Sicilia con D.P. N. 503/AE del 1955 e iscritta all'Anagrafe Nazionale della Ricerca. La Fondazione conta attualmente tra i suoi soci le Università di Catania e Messina. Il CSFNSM si propone lo sviluppo della ricerca nelle Scienze Fisiche. Sin dalla sua fondazione, i temi principali di ricerca sono stati lo studio, sperimentale e teorico, della Fisica Nucleare e Subnucleare, della Fisica della Materia e delle loro applicazioni, a cui si sono aggiunti, successivamente, l'Astrofisica e la Fisica Applicata. Le tematiche di ricerca in cui opera possono essere riassunte in: -FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI E ASTROFISICA È un campo vastissimo della fisica che va dallo studio delle forme di aggregazione della materia nucleare e sub-nucleare, incluse reazioni e decadimenti, alla fisica astroparticellare, alla cosmologia, alla fisica stellare, alla ricerca di Nuova Fisica oltre il Modello Standard. L'attività è focalizzata sia alla progettazione, sviluppo e messa in opera di rivelatori complessi, così come allo sviluppo di algoritmi di analisi dei dati, anche con tecniche innovative e di AI. Parimenti include tutta la parte di sviluppo di modelli teorici e simulazioni dei processi fisici di interesse. -FISICA DELLA MATERIA Quest'area include la fisica atomica e dei materiali, nei suoi possibili stati di aggregazione, da quello solido, sia amorfo che cristallino, a quello liquido o gassoso. Di grande interesse per il CSFNSM sono gli studi sui sistemi di dimensione nanometrica, le cui proprietà hanno dato vita al campo delle nanotecnologie, ricchissimo di aspetti applicativi in ambito di sviluppo di sensoristica, la fotonica e gli aspetti di computazione quantistica, sui quali il CSFNSM investe già da oltre dieci anni. che stanno diventando sempre più importanti per lo sviluppo delle nuove tecnologie digitali. -FISICA APPLICATA E RICERCHE INTERDISCIPLINARI Si tratta di ricerche fisiche o interdisciplinari che spaziano su ambiti molto diversi. Il CSFNSM è tradizionalmente coinvolto in studi di Fisica Ambientale e dei Beni Culturali, Fisica Medica e degli Acceleratori e nello sviluppo di sensoristica innovativa. Tali attività hanno ricadute più rapidamente trasferibili all'industria e al settore privato e si prestano ad attività di trasferimento tecnologico con iniziative volte alla valorizzazione economica dei risultati delle ricerche. Il CSFNSM nello specifico ha in atto lo sviluppo di sensori innovativi per applicazioni nel campo ambientale e dell'agricoltura di precisione, della salute e della sicurezza, lo sviluppo della tomografia muonica per applicazioni al controllo dei vulcani e di rifiuti radioattivi, lo sviluppo di celle fotovoltaiche ad alta efficienza, oltre alle attività per il controllo di contaminanti radioattivi e di parametri chimico-fisici, in ambito ambientale. Queste attività sono inquadrare anche in rapporti di convenzioni e collaborazioni con imprese e hanno permesso di allargare l'azione del CSFNSM ad attività formative e di trasferimento tecnologico tacito, tramite la realizzazione di programmi di inserimento occupazionale di giovani laureati in apprendistato di alta formazione e ricerca, programmi di dottorato in collaborazione con l'Università di Catania (Piano stralcio ricerca e innovazione 2015-2017), programmi di accompagnamento allo sviluppo e avvio di spin-off high-tech. Non meno significativa l'attività di alta formazione che, da settant'anni, il CSFNSM svolge attraverso un programma di erogazione di Borse di Studio per l'avviamento alla ricerca di neolaureati e il perfezionamento di ricercatori post-doc, con risultati di eccellenza dimostrati dalle numerose pubblicazioni su riviste ad alto impatto, prodotte ogni anno, e dalle posizioni di rilievo occupate nel panorama della ricerca nazionale ed internazionale.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via S. Sofia 64

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0953785333

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

csfn@ct.infn.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

csfnsm@arubapec.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia è una fondazione di diritto privato a controllo pubblico i cui soci sono l'Università degli Studi di Catania e l'Università di Messina. In particolare, da Statuto, l'Università di Catania, presso cui il CSFN SM ha sede, esprime due componenti del Consiglio Direttivo e il Direttore/Legale Rappresentante del CSFN SM ed è il socio principale del Centro. In data 30/12/2013, il Consiglio Direttivo del CSFN SM ha ratificato il conferimento all'Area Finanziaria dell'Università di Catania, a partire dal mese di gennaio 2014, delle competenze riguardanti la gestione del bilancio, delle pratiche fiscali e delle pratiche del personale del CENTRO. Gli schemi adottati per la gestione della contabilità si rifanno, quindi, a quelli dell'Università degli Studi di Catania tenendo conto della compatibilità degli stessi con la realtà organizzativa e contabile del Centro. Il bilancio d'esercizio si compone, pertanto, dello Stato Patrimoniale, del Conto Economico e del Rendiconto finanziario. La gestione complessiva dell'Ente riflette le attività scientifiche svolte nell'ambito dei fini statutari. In particolare, la gestione riflette le attività in ambito di: - Ricerca scientifica e trasferimento tecnologico con le imprese e il territorio; - Diffusione della cultura scientifica; - Alta formazione e ampliamento del capitale umano - Interazione tra centri di ricerca e scuole. Le attività sopra menzionate sono svolte grazie ai contributi degli Enti sostenitori ma soprattutto grazie ai fondi esterni ottenuti partecipando ad avvisi e bandi competitivi regionali, nazionali ed internazionali, sia in ambito di ricerca e trasferimento tecnologico, che in ambito di divulgazione scientifica.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Alessia Rita Serena Maria

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Tricomi

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

TRCLSR71C67C351G

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

alessia.tricomi@ct.infn.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3472564985

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Livio

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Caruso

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRSLVI70R07F299P

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

livio.caruso@ct.infn.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

csfnsm@arubapec.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0953785333

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Alessia

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Tricomi

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

TRCLSR71C67C351G

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

alessia.tricomi@ct.infn.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3472564985

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_AlessiaTricomi.pdf.p7m

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Livio

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Caruso

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CRSLVI70R07F299P

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

livio.caruso@ct.infn.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3479614249

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV LIVIO CARUSO 18_06_2025.pdf.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'organico del CSFNSM è formato da due unità di personale a Tempo Indeterminato con la qualifica di Funzionario Amministrativo; da circa 10 borsisti/contrattisti per anno. Inoltre collaborano alle attività di ricerca e alta formazione promosse dal CSFNSM circa 80 unità di personale associato costituito da ricercatori di Università e Enti di Ricerca.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il CSFNSM mette a disposizione dei propri dipendenti, borsisti e associati un laboratorio attrezzato per fisica applicata, in particolare per misure di acustica sottomarina, con un sistema DAS e diverse stazioni di idrofoni

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il CSFNSM, sin dalla fondazione, effettua ricerche, sia sperimentali che teoriche, nel campo della fisica fondamentale e applicata. Tali attività sono svolte in stretta collaborazione con diversi Atenei italiani (in particolare siciliani) e anche con i principali Enti Pubblici di Ricerca (EPR) operanti nel settore: INFN, CNR e INAF. Un rapporto di collaborazione particolarmente sinergico esiste tra il CSFNSM, l'Università di Catania e l'INFN. Il CSFNSM è co-fondatore, insieme con Università di Catania e INFN, dei LNS, con cui ha mantenuto strettissimi rapporti di collaborazione, in particolare, per il programma di adroterapia che è stato sviluppato congiuntamente sin dai primi anni 2000 e per le attività nell'ambito della fisica nucleare. Più di recente, nell'ambito del progetto KM3NeT, per la realizzazione di un telescopio per neutrini sottomarino, al largo di Capo Passero (Sr). Da oltre 12 anni, il CSFNSM ha anche attivato un protocollo di collaborazione di alta formazione in co-tutela con l'Università di Firenze. La maggior parte dell'attività di ricerca effettuata si inquadra in prestigiose collaborazioni internazionali. Il CSFNSM è attivo con ricerche nell'ambito della Fisica Nucleare in esperimenti condotti presso il proprio acceleratore prima e nei maggiori laboratori nazionali e internazionali successivamente (LNS-INFN, Ganil, GSI, MSU, CERN). Da oltre trent'anni è attivo nel campo della Fisica delle Particelle elementari con una collaborazione intensa con gli esperimenti CMS e LHC al LHC del CERN. È tra le istituzioni firmatarie, tra l'altro, della scoperta del bosone di Higgs e contribuisce fattivamente da anni anche a ricerche di Fisica oltre il Modello Standard e alle attività più propriamente legate alla progettazione e sviluppo del rivelatore. In ambito Astroparticellare, come già menzionato, il CSFNSM collabora da anni al progetto europeo KM3NeT per l'osservazione dei neutrini cosmici. Il progetto prevede anche ricerche nel campo delle scienze del mare e della geologia. Nell'ambito di queste attività sono state avviate collaborazioni con diverse istituzioni di ricerca europee, pubbliche e private, per il rilevamento del rumore sottomarino dovuto agli apporti antropici. Di recente, in questo ambito il CSFNSM è capofila di due progetti PNRR per il monitoraggio acustico sottomarino, VONGOLA (Bando a cascata CN-NBFC) e SOUND (Bando a cascata ECS-INEST). Sempre nell'ambito della fisica del neutrino, il CSFNSM collabora con l'esperimento JUNO in Cina, l'esperimento ICARUS a FNAL di Chicago e con il MIT. Da alcuni anni, il CSFNSM collabora anche con l'esperimento Darkside ai LNGS per la ricerca diretta della Materia Oscura. Nell'ambito di questa attività è scaturita anche una collaborazione per applicazioni di Fisica dei Beni Culturali tramite misure di attivazione neutronica, oggetto di ricerche nel prossimo triennio. Le ricerche su nanomateriali, ottica e computazione quantistica sono condotte in collaborazione con l'Università di Catania e il CNR-IMM e sono focalizzate sullo sviluppo di nuovi sensori per applicazioni alla fotonica e all'energetica. Da oltre quarant'anni il CSFNSM è impegnato nei campi della fisica degli acceleratori, della fisica medica, della tomografia muonica e della Fisica Ambientale. Tra le ricerche più attuali c'è il progetto BioOrangePack, finanziato sulla call PRIMA-2019, Section 2,

in partnership con istituzioni italiane, francesi, spagnole, tunisine e turche, e il progetto SWRIPS – Sustainable Water Reuse with Innovative Purifying and Sensing system for the agrifood supply chain, finanziato dalla Call PRIMA-Section2 2022, in partnership con 15 istituzioni dei Paesi del Mediterraneo. Una stima del grado di internazionalizzazione del CSFNSM è fornita dal fatto che oltre il 95% delle pubblicazioni prodotte nel triennio 2020-2022, hanno carattere internazionale con co-autori stranieri.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il CSFNSM promuove, attraverso un programma pluri-decennale di borse di studio, di organizzazione di Scuole e conferenze, di sostegno alla mobilità, l'alta formazione e l'avviamento alla ricerca di giovani ricercatori e neolaureati. Più di recente, sta cercando di offrire, anche nell'ambito delle attività di trasferimento tecnologico che promuove una serie di strumenti di supporto ai giovani specializzati per creare imprenditorialità a partire dalla ricerca. Il CSFNSM è tra gli enti accreditati per l'alta formazione presso l'Assessorato all'Istruzione e alla Formazione Professionale della Regione Sicilia, è stato fino al 2023 attivo come provider Invitalia per il programma Resto al Sud, fa parte della compagine Sikelia, nell'ambito del progetto Progetto “ARTES 5.0 – Restart Italy” per l'erogazione dei servizi dell'approvato European Digital Innovation Hub, è tra gli enti accreditati presso la Presidenza del Consiglio – Dipartimento delle Pari Opportunità per la promozione della parità dei genere nelle STEM e fa parte, da diversi anni, del network europeo ECSITE che racchiude i principali centri e musei scientifici.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

ID 75 “Esperti nel trattamento e monitoraggio dei dati (D.D.G. n.176 del 24/02/2021) a valere sull'Avviso pubblico 33/2019 “Formazione per la creazione di nuova occupazione” - Programma Operativo della Regione Siciliana FONDO SOCIALE EUROPEO 2014-2020 Assessorato dell'istruzione e della formazione professionale Dipartimento della Formazione Professionale Avviso 05/18 della Regione Sicilia – Dipartimento dell'Istruzione e della Formazione Professionale per l'Apprendistato in Alta Formazione e Ricerca, sei offerte formative sulla linea F

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e50be3b4eb85505e869b9

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Sede di Ancona

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IRBIM

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Sede di Ancona

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

ANCONA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

AN

- **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

MARCHE

- **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

- **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Largo Fiera della Pesca, 2

- **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

60125

- **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

071 207881

- **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@irbim.cnr.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo.irbim@pec.cnr.it

- **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

- **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Luca

- **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Bolognini

- **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

BLGLCU73R01G157O

- **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

luca.bolognini@cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0712078864

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Maria Antonietta

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Carciero

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRCMNT65C56A271F

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

mariaantonietta.carciero@irbim.cnr.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.irbim@pec.cnr.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0712078823

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Grazie Marina

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Quero

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

QRUGZM82T70A662T

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

graziamarina.quero@cnr.i

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0712078868

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Cv_referente scientifico_UO IRBIM_Quero_iAI4Nature.docx.p7m](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Maria Antonietta](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Carciero](#)

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[CRCMNT65C56A271F](#)

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

[mariaantonietta.carciero@cnr.i](#)

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[0712078823](#)

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_reference amministrativo_UO IRBIM_Carciero_signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

[75 tra ricercatori, tecnologi, tecnici ed amministrativi](#)

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

[LABORATORI: Laboratorio di Acustica Marina, Laboratorio di Biologia della Pesca, Laboratorio di Biologia Marina, Laboratorio di Chimica Analitica, Laboratorio di Acustica Marina, Laboratorio di Biologia della Pesca, Laboratorio di Biologia Marina, Laboratorio di Chimica Analitica, Laboratorio di Chimica Preparativa, Laboratorio di Dinamica di Popolazione, Laboratorio di Ecologia Microbica e Microbiologia Marina, Laboratorio di Istologia, Laboratorio di Tecnologia della Pesca INFRASTRUTTURE: Officina Meccanica, Officina Reti, AdriFOOS \(Fishery & Oceanography Observing Systems installati su pescherecci commerciali operanti nel Mar Adriatico e datacenter in IRBIM Ancona\)](#)

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il CNR ha in attivo iniziative di diversa natura con istituzioni pubbliche, fra cui le università nazionali e internazionali, e istituzioni private, con Ministeri e altri Enti, sia territoriali, come le Regioni e gli Enti locali, ovvero per programmi di ricerca comunitari ed internazionali. Altresì il CNR partecipa ad Infrastrutture di Ricerca, quali ERIC, in qualità di Representing Entity per l'Italia.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Corso di Dottorato Internazionale “Innovative Technologies and sustainable use of Mediterranean sea fishery and biological resources – FISHMED-PHD” in collaborazione con l’Università di Bologna “Alma Mater Studiorum”

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e50be3b4eb85505e869b9

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IRET URT Lecce

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L’Unità di Ricerca presso Terzi (URT) di IRET Lecce è ospitata all'interno del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali (DiSTeBA) dell’Università del Salento. L’URT dispone di uffici, un laboratorio multidisciplinare e un’infrastruttura dove operano 20 unità di personale. L’URT è stata istituita per consolidare la collaborazione scientifica tra IRET-CNR e l’Università del Salento, e come punto di connessione tra la dimensione italiana ed europea dell’infrastruttura di ricerca LifeWatch, impegnata nello studio della biodiversità e degli ecosistemi. All’interno di IRET, l’URT si distingue per il suo approccio innovativo alla ricerca ecologica, combinando conoscenze scientifiche con strumenti digitali avanzati per la raccolta, gestione e modellizzazione dei dati, in linea con i principi di Open Science e della FAIRness degli oggetti digitali (Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability). I principali ambiti di ricerca sono: 1. eScience per la ricerca sulla biodiversità e gli ecosistemi; 2. Salute e resilienza degli ecosistemi terrestri e acquatici di transizione; 3. Biodiversità strutturale e funzionale di suoli, sedimenti e acque; 4. Chimica e fisica del suolo, biochimica e fisiologia vegetale; 5. Gestione sostenibile degli ecosistemi (agricoli, aree urbane e industriali, foreste, infrastrutture verdi); 6. Inquinamento e contaminazione degli ecosistemi (monitoraggio, impatti, contaminanti emergenti, strategie di mitigazione e recupero di suoli, sedimenti e acque, soluzioni basate sulla natura). L’URT di Lecce è coinvolta, a livello sia nazionale che europeo, in attività strategiche che comprendono: la definizione e/o estensione di Data e Metadata schema, vocabolari controllati e ontologie, finalizzati alla gestione, conforme ai principi FAIR, di diversi oggetti digitali; lo sviluppo di e-Services e Ambienti Virtuali di Ricerca (VREs), che permettono l’acquisizione, integrazione e analisi di big data attraverso tecnologie innovative, offrendo un supporto "knowledge based" a processi decisionali per la gestione sostenibile della biodiversità e degli

ecosistemi; l'erogazione. di Percorsi formativi avanzati in e-biodiversity e scienze degli ecosistemi, rivolti a studenti, dottorandi e ricercatori post-doc, oltre a iniziative educative e attività di gaming scientifico con le scuole primarie e secondarie, volte a formare nuove generazioni di "custodi della Terra". Queste linee di attività si traducono nella partecipazione a numerosi progetti e iniziative, sia nazionali che europei, strettamente allineati agli ambiti di ricerca dell'URT.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

MONTERONI DI LECCE

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

LE

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

URT Lecce c/o Università del Salento Centro Ecotekne Palazzina A, piano terra, Strada Provinciale Lecce - Monteroni

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

73100

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0832298722

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

segreteria.montelibretti@iret.cnr.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo.iret@pec.cnr.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Alberto

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Basset

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

BSSLRT56B24H501O

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

segreteria.montelibretti@iret.cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0832 298722

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Francesco

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

De Leo

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

DLEFNC81T04H793H

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

francesco.deleo@cnr.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3289373216

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV-Europass-2025_de_leo.pdf

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Marcella

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Vignanelli

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

VGNMCL64M59G148A

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

marcella.vignanelli@cnr.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3405308001

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Curriculum_Vitae_Vignanelli_formato_europeo_24-6-25_signed.pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'URT di IRET Lecce ospita 19 unità di personale, suddivise tra personale a tempo indeterminato e a tempo determinato, con competenze specifiche nei settori della ricerca scientifica, della tecnologia e dell'amministrazione. Personale a tempo indeterminato (4 unità) - 1 Primo Tecnologo: responsabile delle attività tecnologiche avanzate, con competenze in tecnologie applicate alla ricerca ambientale e gestione di progetti tecnologici; - 1 Primo Ricercatore: conduce ricerche scientifiche di alto livello, contribuendo allo sviluppo di nuove metodologie e approcci nella gestione degli ecosistemi terrestri; - 1 Ricercatore Terzo Livello: specializzato in studi avanzati sulla biodiversità e sulla fisiologia vegetale, con un focus sulla sostenibilità ambientale; 1 Tecnico Amministrativo: supporta la sicurezza dell'URT. Personale a tempo determinato (15 unità) - 13 Tecnologi/Ricercatori: specializzati in vari ambiti di ricerca e supporto tecnologico, tra cui l'analisi ambientale, la gestione dei dati e lo sviluppo di soluzioni innovative per la ricerca sugli ecosistemi terrestri; - 2 Personale Amministrativo: gestiscono le attività amministrative e contabili dell'URT, supportando l'organizzazione e la gestione delle risorse; - 1 Assegnista di Ricerca: coinvolto in progetti di ricerca specifici, contribuendo con competenze specialistiche in ambiti come la biochimica del suolo e la gestione ecologica. L'URT di Lecce dell'Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri è un punto di riferimento nazionale nell'integrazione tra competenze scientifiche avanzate e l'utilizzo delle tecnologie digitali per lo studio e la gestione degli ecosistemi. Il gruppo, composto da ricercatori, tecnologi e tecnici esperti, lavora in un ambiente interdisciplinare e internazionale, impegnandosi nello sviluppo di soluzioni innovative per la sostenibilità ambientale.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'URT di IRET Lecce mette a disposizione un insieme articolato di strumentazioni e servizi digitali avanzati per la ricerca scientifica, con particolare riferimento alla biodiversità e agli ecosistemi. L'URT dispone per le proprie attività di ricerca di un laboratorio multidisciplinare congiunto, BIOforIU, in collaborazione con l'Università del Salento. BIOforIU integra

strumentazioni altamente tecnologiche per lo studio e la valorizzazione della biodiversità acquatica e terrestre, promuovendo l'interdisciplinarietà tra ricerca di base e ricerca applicata. Grazie al progetto PNRR ITINERIS, il laboratorio è stato potenziato con l'acquisizione di nuove strumentazioni e l'upgrade di quelle esistenti, elencate di seguito: 1. Potenziamento dei Sistemi di Acquari per il Trattamento e la Stabulazione di Organismi Acquatici con funzioni di controllo ed uso remoto; 2. Potenziamento dei Sistemi di Microscopia Confocale e Ottica Invertita con funzioni di controllo ed uso da remoto; 3. Potenziamento dei Sistemi Sperimentali per l'Osservazione e Analisi del Comportamento di Invertebrati / vertebrati Acquatici; 4. Potenziamento dei Sistemi per la Misura a Flusso Continuo dei Tassi Respiratori di Invertebrati Acquatici integrata con setup Sperimentali di Pompe e Accessori per Respirometria; 5. Potenziamento dei Sistemi di Tracciamento sul Campo di Organismi in Ambiente Acquatico; 6. Sistema per la misura a Flusso Intermittente dei Tassi Respiratori di Invertebrati Acquatici integrata con setup Sperimentali di Pompe e Accessori per Respirometria; 7. Sequenziatore Genetico di Tipo Next Generation Sequencing (NGS); 8. Spettrometro di Massa per la Determinazione del Rapporto Isotopico degli Elementi Stabili; 9. Bilancia Microanalitica a Sei Cifre Decimali. Per quanto riguarda i servizi digitali avanzati, l'URT di Lecce svolge un ruolo cardine nello sviluppo, gestione, mantenimento e potenziamento delle piattaforme e servizi digitali di LifeWatch Italia, il nodo nazionale dell'infrastruttura LifeWatch ERIC. Tali piattaforme forniscono accesso a diversi prodotti della ricerca (dati, dataset, script, ambienti di ricerca virtuali, etc.) e servizi per l'integrazione, l'analisi e modellizzazione di dati. Tra le piattaforme e servizi offerti da LifeWatch Italy ci sono: 1. Italian Taxonomic Backbone: costituisce il punto di accesso ai dati nomenclaturali e distributivi sulla biodiversità italiana. Il servizio si basa su checklist di piante vascolari, licheni e metazoi terrestri, d'acqua dolce e marini (<https://taxonomicbackbone.lifewatchitaly.eu/>); 2. Data Portal: consente la pubblicazione e condivisione di FAIR dati (e metadati) relativi a biodiversità ed ecosistemi, facilitandone il riutilizzo (<https://data.lifewatchitaly.eu/>); 3. VocBench: strumento integrato all'interno di EcoPortal (<https://ecportal.lifewatch.eu/>), ed utilizzato per la creazione e gestione di artefatti semantici (<https://vocbench.lifewatchitaly.eu/vocbench3/#/Home>); 4. EcoPortal: repository di artefatti semantici in ambito ecologico; 5. Semantic Platform: consente di cercare e accedere alle risorse di LifeWatch Italy tramite query semantiche e permette l'annotazione semantica di metadati, variabili e dataset; 6. Metadata Catalogue: che offre il punto di accesso alle diverse risorse prodotte dalla comunità scientifica attraverso i loro metadata (<https://metadatalogue.lifewatchitaly.eu/>); 7. DataLabs: piattaforma collaborativa per lo sviluppo e la pubblicazione di script in R, MatLab e Python e loro trasformazione in servizi web user-friendly (<https://datalabs.lifewatchitaly.eu/>); 8. Citizen Science Platform: consiste in una piattaforma dedicata alla raccolta, archiviazione e accesso di progetti di citizen science (<https://citizenscience.lifewatchitaly.eu/>); 9. e-Training Platform: piattaforma di formazione online (<https://training.lifewatchitaly.eu/>). Per le altre piattaforme e servizi consultare il sito <https://www.lifewatchitaly.eu>.

➤ **13A.4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'URT di IRET Lecce ha una solida rete di collaborazioni scientifiche a livello nazionale e internazionale, sviluppata attraverso la partecipazione a progetti di ricerca, accordi quadro e iniziative congiunte. A livello internazionale, l'URT è coinvolta in progetti in partenariato o in iniziative congiunte con prestigiose istituzioni accademiche e scientifiche, tra cui: INRAE (Francia); CSIC (Spagna); Adam Mickiewicz University (Polonia); Alfred Wegener Institute Bremerhaven (Germania); Leiden University (Paesi Bassi); CNRS (Francia); Stanford University (California – USA); Institute for Applied Informatics (Germania); German Federation for Biological Data (Germania); Universidad Politécnica de Madrid (Spagna); British Oceanographic Data Centre (United Kingdom); GO-FAIR Foundation (Paesi Bassi); German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv) (Germania); Research Data Alliance (RDA) Foundation (Regno Unito); IUCN – International Union for Conservation of Nature (Svizzera); KU Leuven (Belgio); Hunter College and CUNY-Graduate Center (USA). A livello nazionale, intrattiene

collaborazioni consolidate con numerose università italiane, tra cui l'Università di Roma "La Sapienza", l'Università di Roma "Tor Vergata", l'Università di Bologna, l'Università del Salento, l'Università di Sassari, l'Università di Modena e Reggio Emilia e l'Università di Bari. Queste sinergie si concentrano su attività di ricerca di base e applicata riguardanti la biodiversità e gli ecosistemi, nonché su attività di sviluppo di strumenti IT.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'URT IRET di Lecce è provvisto di laboratori attrezzati, piattaforme di training e personale altamente qualificato per supportare la formazione di una vasta gamma di utenti. L'URT è attivamente impegnata nella formazione avanzata, integrando le attività di ricerca con un contributo strutturato alla didattica universitaria. Dal 2020, ricercatori dell'URT collaborano con il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali (DiSTeBA) dell'Università del Salento, assumendo la titolarità di insegnamenti accademici nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale "Coastal and Marine Biology and Ecology" e svolgendo attività di tutoraggio a favore di studenti e dottorandi. In linea con gli obiettivi strategici del CNR per la promozione della formazione superiore, l'URT ha finanziato o co-finanziato tre borse di dottorato per i cicli XXXIX e XL del Dottorato di Ricerca del DiSTeBA, contribuendo alla qualificazione delle competenze scientifiche nei settori dell'ecologia e delle scienze ambientali. L'Unità svolge inoltre un ruolo di rilievo nella formazione specialistica nell'ambito delle infrastrutture di ricerca, in particolare attraverso la gestione e l'aggiornamento della piattaforma di training di LifeWatch Italy (<https://training.lifewatchitaly.eu>), che fornisce contenuti formativi rivolti a utenti delle infrastrutture di ricerca, ricercatori, studenti universitari e delle scuole, e cittadini. L'attività di training e formazione ha come finalità strategiche: 1. favorire il rafforzamento della competitività della comunità scientifica europea attiva nella ricerca su biodiversità ed ecosistemi, facilitandone l'accesso ai nuovi strumenti di e-Science; 2. espandere e potenziare il capitale umano delle Infrastrutture Europee attraverso percorsi di training continuo su servizi e workflow per la ricerca sviluppati da LifeWatch ERIC, LifeWatch Italia e dalle altre Infrastrutture Europee; 3. contribuire alla crescita di nuove generazioni di ricercatori in grado di sfruttare pienamente i nuovi strumenti di e-Science ed Open Science nella loro attività di ricerca, determinando parallelamente un forte incremento dell'efficienza dei finanziamenti pubblici sui temi della conservazione della biodiversità e degli ecosistemi attraverso il riuso dei dati raccolti; 4. garantire a tutti i ricercatori attivi su questi temi accesso agli strumenti più avanzati assicurando international equality e science diplomacy; 5. offrire a tutti i portatori di interesse, inclusi cittadini e società civile, accesso alla conoscenza prodotta dalla ricerca scientifica sui temi della biodiversità e degli ecosistemi in una prospettiva di sostenibilità dello sviluppo e di adattamento/mitigazione dei cambiamenti climatici. Infine, nell'ambito del progetto PNRR ITINERIS, l'URT ha ricoperto il ruolo di Work Package Leader per le attività di formazione, curando lo sviluppo di una piattaforma formativa dedicata al progetto "Il Centro Italiano della Formazione delle Infrastrutture di Ricerca nel dominio Scientifico Ambientale" (<https://training.itineris.cnr.it>). Questa piattaforma è concepita per supportare il trasferimento di competenze tecniche e scientifiche all'interno della comunità scientifica nazionale.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e50be3b4eb85505e869b9

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IRSA-TA

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

La sede di Taranto dell'Istituto di Ricerca Sulle Acque (IRSA) si trova presso il Talassografico "A. Cerruti", la cui storia inizia nel 1913 come "Regio Laboratorio di Biologia Marina". Nel 1930 diventa "Istituto Demaniale di Biologia Marina" e, nel 1945, passa definitivamente al CNR con il nome di "Istituto Talassografico di Taranto". Le attività di ricerca sono svolte nei campi della fisiologia, della biologia, della biochimica, della biodiversità, dell'ecologia, dell'ecotossicologia, della chimica ambientale, della microbiologia e dell'oceanografia, con applicazioni nel campo dell'acquacoltura, delle biotecnologie e della protezione e recupero ambientale. Gli studi sono condotti secondo un approccio integrato per la gestione sostenibile della zona costiera e si concentrano sulle interazioni tra processi chimico-fisici e biologici, all'interno e tra i diversi settori dell'ecosistema marino, con l'obiettivo finale di stimarne la vulnerabilità e la resilienza alle pressioni antropiche e, di conseguenza, identificare strategie ecosostenibili per la gestione delle risorse. Le linee di ricerca più rappresentative sono: • Biodiversità (incluso il tema delle specie aliene) anche in relazione al cambiamento globale e all'impatto antropico, orientata verso la conservazione e gestione sostenibile delle risorse naturali. • Ecologia marina, con studi sulle relazioni tra biodiversità e funzionamento degli ecosistemi marini costieri e di transizione, nonché sull'ecologia comportamentale, basata sull'utilizzo di un approccio ecosistemico finalizzato alla gestione spaziale delle risorse; • Chimica dell'ambiente con particolare riferimento allo studio dei processi di diffusione di inquinanti organici prioritari ed emergenti in ambienti marini costieri e di transizione e alla stima del rischio per la salute umana correlato al consumo di prodotti della pesca; • Ecotossicologia, con studi sulla valutazione della tossicità di sostanze chimiche, tradizionali ed emergenti e sulla valutazione della qualità di matrici ambientali (acque e sedimenti di ambienti marini e di transizione); • Acquacoltura, con studi sulla diversificazione delle specie allevabili e sviluppo di sistemi di produzione sostenibili degli organismi marini; • Microbiologia, con studi di ecologia microbica, monitoraggio di svariati parametri microbiologici, inclusi gli indicatori di contaminazione fecale, in matrici ambientali; • Tecnologie marine legate alla valorizzazione dei biocomposti da organismi marini nell'ambito della Blue Growth, nonché di tecnologie innovative di biorisanamento e ripristino; • Oceanografia, con studi di oceanografia sperimentale, modellistica numerica, sistemi operativi per la previsione dello stato del mare e la gestione delle emergenze in mare a scala regionale e costiera. A queste ricerche, che comprendono temi tecnologici e applicazioni industriali, si associano anche attività di formazione per tesisti, assegnisti di ricerca e dottorandi. L'Istituto dispone di numerosi laboratori modernamente attrezzati, di strumentazione avanzata per la ricerca marina e di un'imbarcazione.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

TARANTO

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

TA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Roma 3

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

74100

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0994542202

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

magda.dileo@irsa.cnr.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo.irsa@pec.cnr.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
centro di spesa IRSA-Taranto

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Antonella

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Di Leo

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DLINNL66B45L049A

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

magda.dileo@irsa.cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0994542202

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Antonella

- **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Di Leo

- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DLINNL66B45L049A

- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

magda.dileo@irsa.cnr.it

- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.irsa@pec.cnr.it

- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0994542202

- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Loredana

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Stabili

- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

STBLDN62S49B180W

- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

loredana.stabili@icnr.it

- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3294186094

- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

Loredana Stabili cv_signed (1).pdf

- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Andrea

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Sbrilli

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SBRNDR72C29H501V

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

andrea.sbrilli@irsa.cnr.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0690672756

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Andrea Sbrilli Curriculum Vitae IT 2025_signed (1).pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Attualmente, il personale dell'IRSA di Taranto è composto da 13 tra ricercatrici e ricercatori, 1 collaboratore tecnico (CTER) e 2 collaboratrici amministrative. A queste unità di personale, si aggiungono 1 tecnologo, 1 ricercatore, 2 CTER a tempo determinato, e 3 assegnisti di ricerca assunti con i progetti PNRR NBFC (National Biodiversity Future Center) e ITINERIS (Italian Integrated Environmental Research Infrastructures System). L'organico della UO ha maturato esperienze e competenze tecnico-scientifiche pluriennali sulle principali discipline scientifiche come la chimica ambientale, l'ecotossicologia, la biologia ed ecologia marina – dal plancton alle macroalghe (con un focus sulle specie non-indigene), la microbiologia, la biochimica e, in termini di applicazioni del know-how maturato, l'acquacoltura. L'UO dispone di una struttura amministrativa in grado di supportare le attività progettuali nelle fasi di gestione e rendicontazione economica di progetti di ricerca. Uno degli obiettivi prefissatisi dal CNR IRSA di Taranto di rilevante importanza è il trasferimento tecnologico e la creazione di solide collaborazioni scientifiche.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Unità Operativa (UO) CNR-IRSA della sede di Taranto dispone di: • competenze tassonomiche per l'identificazione di macroalghe, macrozoobenthos, fitoplancton e stadi di resistenza di fito e zooplancton; • messa a punto di tecniche analitiche ifenate (GC-MS; LC-MS/MS) per la determinazione di inquinanti organici emergenti e non in matrici ambientali; • estrazione e caratterizzazione di composti bioattivi da organismi marini di potenziale valore nei settori della

nutraceutica, biomedico e ambientale; • studio e monitoraggio delle comunità fitoplanctoniche potenzialmente pericolose per la salute umana; • studio di specie di interesse conservazionistico (Cymodocea nodosa, Pinna nobilis, Pinna rudis, Axinella spp.) • sviluppo di protocolli di acquacoltura sostenibile, i.e Acquacoltura Multitrofica Integrata con sperimentazione di materiali alternativi alla plastica; • monitoraggio continuo e valutazione degli effetti a medio e lungo termine delle variabili ambientali connesse ai cambiamenti climatici con valutazione dei potenziali effetti sulle comunità biologiche, sulle produzioni acquicole e sulle qualità nutrizionali e organolettiche dei prodotti della pesca; Attivo coinvolgimento e supporto nei tavoli tematici istituzionali per far fronte a emergenze ambientali (tavolo per la mitilicoltura della Provincia di Taranto) I laboratori della UO sono dotati della seguente strumentazione: - Sonda multiparametrica EXO2 - GC-MS (Agilent GC 7890A-MS 5957c) - LC-MS/MS (Agilent Ultivo LC/TQ, 1260 Infinity) - GPC (Lab Service Analitica Azura) - GC-FID (Agilent GC 8890) - GC- μ ECD (Agilent GC 7890B) - Microonde (CEM Mars 6) - Microscopio Leica DM2000 LED - Microscopio Zeiss Axiovert S100, Camera Leica Flexacam C5 - Microscopio Zeiss Axiovert 200M, Camera Leica MIC170HD CitofluorimetroBD Accuri™ C6 Plus - INCUBATORE MOD. FOC200IL Connect VELD - Microtox M500 analyser - HPLC-DAD, fluorimetro (Agilent Infinity II) - Analizzatore di nitrati (μ MAC 1000 SysTea) - Liofilizzatore (LIO 5 Pascal) - Sistemi per la concentrazione del campione (Supervap Lab Service Analitica, Evaporatore rotante DLAB RE 100-PRO)

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

- eLTER – Rete Europea per gli Studi Ecologici a Lungo Termine - Università della Basilicata – Dipartimento di Chimica - ARPAB - Università del Salento - DiSTeBA - Università degli Studi di Bari – Dipartimento di Chimica, Bioscienze, Scienze giuridiche - ASL Taranto - Politecnico di Bari - ARPA Puglia - LUM – Dipartimento di Medicina e Chirurgia - ISPRA - Università Federico II di Napoli – Dipartimento di Biologia - Università Alma Mater Studiorum di Bologna - Università di Ferrara - Università Ca' Foscari di Venezia - Istituto Superiore di Sanità, Roma - Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli - Jonian Dolphin Conservation - Istituti CNR: ISMAR, IRET, IRBIM, ISP - CIHEAM - Universidad de Las Palmas de Gran Canaria - Istituto di Oceanologia dell'Accademia delle Scienze della Bulgaria, Varna - Commissario Straordinario per gli Interventi Urgenti di Bonifica, Ambientalizzazione e Riqualificazione dell'area di Taranto (COMMTA) - OGS Trieste - ENEA

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La sottostruttura IRSA-CNR è attivamente coinvolta in attività di Terza Missione volte al trasferimento delle conoscenze nell'ambito della chimica dell'ambiente, biodiversità ed ecologia marina e degli ambienti di transizione, microbiologia, ecotossicologia, biochimica, acquacoltura e valorizzazione dei bioprodotto in campo nutraceutico. I ricercatori e le ricercatrici dell'IRSA sono da sempre impegnati nell'organizzazione di seminari, giornate studi, Scuole Nazionali su tematiche ambientali, oltre a supportare nella loro formazione studenti, tesisti, dottorandi e assegnisti di ricerca per attività curriculari ed extracurriculari presso i laboratori dell'UO. Inoltre, l'UO organizza e partecipa attivamente a: - Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento con le scuole secondarie di secondo grado di Taranto e Provincia - Incontri di divulgazione scientifica sulle tematiche legate all'ambiente marino coinvolgendo scuole di ogni ordine e grado - Giornate di divulgazione aperte alla cittadinanza (Giornate del FAI) - Mostre storiche e scientifiche - Mostra "Elogio della Diversità: un Viaggio negli Ecosistemi Italiani" presso il Palazzo delle Esposizioni a Roma da novembre 2024 a marzo 2025 (NBFC)

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'UO del IRSA di Taranto è dotata presso i propri laboratori di strumentazione di ultima generazione per le attività di ricerca finalizzate a: - Valutazioni ecotossicologiche di matrici ambientali e contaminanti emergenti e non - Determinazione di inquinanti emergenti e non in

matrici ambientali mediante tecniche di spettrometria di massa con analizzatori a singolo e triplo quadrupolo - Valutazione di parametri trofici e variabili chimico-fisiche in ambienti marino-costieri e di transizione - Caratterizzazione biochimica di organismi marini con particolare focus sull'estrazione da essi di prodotti bioattivi (nutraceutici, antiossidanti e antimicrobici) - Analisi microbiologiche su matrici ambientali - Sviluppo e applicazione di sistemi sostenibili di produzione acquicola (Acquacoltura Multitrofica Integrata - IMTA) - Stima del rischio associato al consumo di prodotti della pesca - Valutazione degli impatti dei contaminanti sulle reti trofiche marine e sui prodotti eduli - Studio delle comunità fitoplanctoniche (in forma vegetativa e "resting") in funzione della loro potenziale produzione di biotossine L'UO nell'ambito del progetto si offre di organizzare attività di citizen science e di formazione indirizzate agli addetti ai lavori e alla cittadinanza tutta.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e50be3b4eb85505e869b9

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NANOTEC CNR

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto di Nanotecnologia CNR-NANOTEC svolge attività di ricerca, sia fondamentale che applicata, nei campi delle nanoscienze e della nanotecnologia. Riunisce scienziati e studenti provenienti da discipline quali fisica, chimica, ingegneria, scienza dei materiali, biologia e medicina. Per promuovere la conoscenza e l'innovazione in ambito scientifico e tecnologico, CNR-NANOTEC sviluppa tecniche sperimentali all'avanguardia e strumenti di modellizzazione, elaborati all'interno dell'Istituto in stretta collaborazione con partner accademici, istituzionali e industriali.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

LECCE

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

LE

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via per Monteroni

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

73100

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0832319701

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

samuele.vincenti@cnr.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo.nanotec@pec.cnr.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
economico patrimoniale

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

FABRIZIO

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

ILLUMINATI

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

LLMFRZ63E30D542X

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

fabrizio.illuminati@cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0832319826

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Samuele

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Vincenti

- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[VNCSML77T14L419J](#)
- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
samuele.vincenti@cnr.it
- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
protocollo.nanotec@pec.cnr.it
- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0832319701](#)
- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Gian Paolo](#)
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Marra](#)
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[MRRGPL67H08Z133A](#)
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
gianpaolo.marra@cnr.it
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[0832-319998](#)
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV-Marra-25-06-2025_signed.pdf](#)
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Ciro](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Urso

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

RSUCRI69B28H096H

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

ciro.urso@cnr.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0832.319707

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Breve CV Urso Ciro 2025_signed.pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Fondato nel 2015, l'Istituto ospita oggi circa 200 persone.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Istituto del Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR-NANOTEC opera attraverso quattro sedi di ricerca situate a Lecce (sede centrale), Bari, Roma e Rende. La missione di CNR-NANOTEC è attrarre e coinvolgere ricercatori di talento attraverso una gestione open-access delle strutture, al fine di promuovere lo sviluppo di progetti esterni e la creazione di collaborazioni con i principali centri di ricerca internazionali.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Presso CNR-NANOTEC, l'innovazione è promossa attraverso processi di trasferimento tecnologico, la creazione di laboratori congiunti con aziende internazionali, la collaborazione con fondi di venture capital e l'avvio di start-up e spin-off. Presso CNR-NANOTEC, l'innovazione è promossa attraverso processi di trasferimento tecnologico, la creazione di laboratori congiunti con aziende internazionali, la collaborazione con fondi di venture capital e l'avvio di start-up e spin-off. CNR-NANOTEC collabora stabilmente, anche tramite programmi di mobilità per studenti e ricercatori, con centri di ricerca e istituzioni accademiche internazionali come il Molecular Foundry Lab della University of California Berkeley, l'Imperial College di Londra, le Università di Cambridge e Oxford, l'Istituto per i Problemi della Meccanica dell'Accademia Russa delle Scienze, il Wright Patterson U.S. Air Force Research Laboratory, il Laboratoire des Sciences des Procédés della città di Duisburg-ESSEN, il Dipartimento di Matematica e Meccanica dell'Università Statale di San Pietroburgo, nonché con numerose aziende multinazionali come STMicroelectronics, Bosch, Engineering Ingegneria Informatica e SITAEL spa. A livello locale, CNR-NANOTEC intrattiene solide collaborazioni con i distretti pugliesi DHITECH e DTA. CNR-NANOTEC collabora stabilmente, anche tramite programmi di mobilità per studenti e ricercatori,

con centri di ricerca e istituzioni accademiche internazionali come il Molecular Foundry Lab della University of California Berkeley, l'Imperial College di Londra, le Università di Cambridge e Oxford, l'Istituto per i Problemi della Meccanica dell'Accademia Russa delle Scienze, il Wright Patterson U.S. Air Force Research Laboratory, il Laboratoire des Sciences des Procédés della città di Duisburg-ESSEN, il Dipartimento di Matematica e Meccanica dell'Università Statale di San Pietroburgo, nonché con numerose aziende multinazionali come STMicroelectronics, Bosch, Engineering Ingegneria Informatica e SITAEL spa. A livello locale, CNR-NANOTEC intrattiene solide collaborazioni con i distretti pugliesi DHITECH e DTA.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Attraverso un programma di dottorato mirato, CNR-NANOTEC forma i propri studenti affinché assumano, in futuro, ruoli di responsabilità come scienziati o esperti nei rispettivi ambiti professionali.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

non applicabile

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

682375b0b3a518232c7c4963

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Unità operativa a Roma

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

ROMA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

RM

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

LAZIO

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro, 7

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

00185

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0649932167

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

hub_nbfc@pec.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Coratella

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3347985377

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Coratella

- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[CRTRCR82P14H501Z](#)
- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
riccardo.coratella@nbfc.it
- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
riccardo.coratella@pec.it
- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[3347985377](tel:3347985377)
- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Massimo](#)
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Labra](#)
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[LBRMSM71R18A940R](#)
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
massimo.labra@unimib.it
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[3382517318](tel:3382517318)
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[massimo labra cv europeo 2025 giugno.pdf](#)
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Riccardo](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Coratella

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3347985377

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Coratella_03_2025_signed.pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

11 persone facenti parte il Co.Co.Co. di HUB

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Accademia delle scienze cinesi, Shanghai advanced research institute, Innovit San Francisco, aperta unità operativa presso il MIT di Boston, relazioni e collaborazioni con OECD, Unione Europea

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

682375b0b3a518232c7c4963

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il National Biodiversity Future Center (NBFC) è il primo Centro Nazionale di ricerca e innovazione dedicato alla biodiversità, finanziato dal MUR attraverso i fondi dell'Unione Europea - NextGenerationEU. Si tratta di una struttura di coordinamento che da un lato raccoglie e valorizza gli sforzi della ricerca, dall'altro rende accessibili le conoscenze e le tecnologie a diversi attori che operano sul territorio. Sono oltre 2000 le ricercatrici e i ricercatori provenienti da centri di ricerca, università ed imprese che lavorano all'interno del centro realizzando azioni di ricerca di base, applicata e di innovazione dedicate alla biodiversità del Mediterraneo per generare valore per il Paese. La finalità pratica è individuare strategie idonee per monitorare, preservare e valorizzare la biodiversità di specie e di habitat diffusi nei diversi territori italiani. Il centro produce conoscenze scientifiche e innovazione tecnologica che consentono di contrastare la perdita di biodiversità, supportare la resilienza degli ecosistemi, monitorare le specie a rischio e ripristinare comunità biologiche disturbate, contribuendo a perseguire l'obiettivo di proteggere il 30% del territorio italiano entro il 2030, come richiesto dall'Unione Europea. Il NBFC ha inoltre l'importante funzione di formare giovani ricercatori e personale qualificato e trasferire al territorio le conoscenze e le competenze necessarie a tutelare il patrimonio naturale, come sancito dall'art. 9 della Costituzione, e generare valore socio-economico. Attraverso azioni di ricerca partecipata, progettazione condivisa e attività di citizen science, il NBFC contribuisce a generare la cultura della natura, portando la conoscenza della biodiversità in diversi contesti a partire dalle scuole di diverso ordine e grado, sensibilizzando i cittadini e supportando i decisori politici nella pianificazione e gestione del territorio.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

PALERMO

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazza della Marina 61

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

90133

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0649932167

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

hub_nbfc@pec.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Contabilità ordinaria, con consiglio di amministrazione e collegio dei revisori

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Coratella

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3347985377

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Coratella

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

hub@pec.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3347985377

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Massimo

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Labra

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

LBRMSM71R18A940R

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

massimo.labra@unimib.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3382517318

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[massimo labra cv europeo 2025 giugno.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Riccardo

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Coratella

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3347985377

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_Coratella_03_2025_signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

18

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Accademia delle scienze cinesi, Shanghai advanced research institute, Innovit San Francisco, aperta unità operativa presso il MIT di Boston, relazioni e collaborazioni con OECD, Unione Europea

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Avviato il dottorato nazionale con oltre 30 borse annue per il 2023-2024-2025, borse di studio per laurea triennale università di Palermo

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

68626c2fd5cf64062b67a005

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DiFC

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Fisica e Chimica – Emilio Segrè (DiFC) si articola in diversi plessi: quello storico di via Archirafi 36, gli Edifici 17 e 18 nel Campus di Viale delle Scienze, e l'Osservatorio Astronomico di Palermo, sito nel Palazzo dei Normanni. I suoi membri costituiscono la pressoché totalità dei docenti e ricercatori dell'area CUN 02 (Fisica) e dei settori CHEM/01, CHEM/02, CHEM/03 dell'Area CUN 03 (Chimica). Il DiFC promuove e coordina le attività di ricerca e di didattica riconducibili a tali aree in collaborazione con ricercatori e docenti di altri dipartimenti, con enti di ricerca e di formazione, con aziende e con fondazioni nell'ottica di promuovere l'interdisciplinarietà e di agire in modo sinergico con gli altri attori della ricerca, della produzione e dell'alta formazione locale, nazionale ed internazionale. mette in campo tutte le iniziative volte alla realizzazione della visione sopra delineata, alla promozione della ricerca e della formazione di elevata qualità riconducibili all'area Fisica e Chimica, all'inserimento dei propri studenti al mondo del lavoro di alta professionalità, allo sviluppo socioeconomico del territorio mediante una attività di ricerca e sviluppo in ambito tecnico-scientifico raccordandosi con aziende, fondazioni ed enti di ricerca attivi in tali aree a livello non solamente locale ma nazionale ed internazionale, nell'ottica di una ricerca di interlocutori il più possibile ampia.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

PALERMO

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via Archirafi 36

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

90123

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

09123891739

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dipartimento.fisicachimica@unipa.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

dipartimento.fisicachimica@cert.unipa.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
Economico patrimoniale

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiano

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Gioacchino Massimo Emanuele

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Palma

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PLMGCH63E12C286J

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

massimo.palma@unipa.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

09123891739

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

antonella

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

pennolino

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

PNNNNL66L43G273L

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

antonella.pennolino@unipa.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

dipartimento.fisicachimica@unipa.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

09123865601

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

[Giovanni](#)

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

[Marsella](#)

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

[MRSGNN66B12Z133S](#)

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

giovanni.marsella@unipa.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

[338 5717620](#)

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_Europass_Marsella.Eng.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Anna](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Cusimano](#)

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[CSMNNA75H43G273T](#)

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

anna.cusimano02@unipa.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[091 23897924](#)

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV UNIPA_Cusimano-signed.pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il personale docente e di ricerca del DiFC comprende 21 Prof Ordinari, 27 Prof Associati, 6 Ricercatori e 17 Ricercatori a tempo determinato appartenenti alle aree CUB 02 (Fisica) e 03 (Chimica) e nello specifico ai seguenti SSD: PHYS-01/A Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali e applicazioni PHYS-02/A Fisica teorica delle interazioni fondamentali, modelli, metodi matematici e applicazioni PHYS-03/A Fisica sperimentale della materia e applicazioni PHYS-04/A Fisica teorica della materia, modelli, metodi matematici e applicazioni PHYS-05/A Astrofisica, cosmologia e scienza dello spazio PHYS-05/B Fisica del sistema Terra, dei pianeti, dello spazio e del clima PHYS-06/A Fisica per le scienze della vita, l'ambiente e i beni culturali PHYS-06/B Didattica e storia della fisica CHEM-01/A Chimica analitica CHEM-01/B Chimica dell'ambiente e dei beni culturali CHEM-02/A Chimica fisica CHEM-03/A Chimica generale e inorganica. Il personale tecnico amministrativo del DiFC conta 18 unità.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'attività di ricerca si svolge presso una ampia serie di laboratori situati presso i vari plessi del DiFC elencati in dettaglio <https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/struttura/laboratori.html> Ed inoltre i ricercatori del DiFC hanno accesso ai laboratori di ATEN CENTER <https://www.unipa.it/servizi/atencenter/>

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La ricerca svolta dai ricercatori del DiFC, caratterizzata da una forte interdisciplinarietà e da una connotazione a cavallo fra ricerca di base e ricerca applicata, comprende la fisica sperimentale e teorica della materia, le scienze e le tecnologie quantistiche, lo studio dei sistemi complessi, l'astrofisica, la fisica medica, la biofisica e le nanotecnologie, la chimica computazionale, la chimica applicata ai beni culturali ed all'ambiente, la scienza dei materiali, la didattica della fisica e della chimica. Essa viene svolta in collaborazione con gruppi, fondazioni ed enti di ricerca nazionali ed esteri e nell'ambito di progetti di ricerca nazionali, europei ed internazionali. Per una descrizione dettagliata vedi <https://www.unipa.it/dipartimenti/difc> <https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/ricerca/progetti.html>

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'offerta formativa del DiFC è ampia ed articolata e finalizzata alla formazione di ricercatori per enti di ricerca pubblici e privati, con un elevato grado di competenze e di autonomia, di docenti, di figure professionali richieste dal territorio. L'intera filiera formativa comprende lauree triennali, magistrali, magistrali a ciclo unico, professionalizzanti, dottorati e scuole di specializzazione elencati in dettaglio nella sezione seguente. A questi va aggiunta la partecipazione di docenti del DiFC a dottorati di interesse nazionale e a dottorati interdisciplinari incardinati presso altri dipartimenti di UNIPA. Viene posta particolare attenzione alla dimensione internazionale della formazione con numerosi accordi ERASMUS attivi, con borse di mobilità nazionale e internazionale. Un ampio numero di corsi della laurea Magistrale in Fisica sono tenuti in lingua inglese. Il DiFC inoltre gestisce un ampio numero di corsi di servizio presso corsi di laurea

incardinati in altri dipartimenti di UNIPA. L'offerta formativa del DiFC è ampia ed articolata e finalizzata alla formazione di ricercatori per enti di ricerca pubblici e privati, con un elevato grado di competenze e di autonomia, di docenti, di figure professionali richieste dal territorio. L'intera filiera formativa comprende lauree triennali, magistrali, magistrali a ciclo unico, professionalizzanti, dottorati e scuole di specializzazione elencati in dettaglio nella sezione seguente. A questi va aggiunta la partecipazione di docenti del DiFC a dottorati di interesse nazionale e a dottorati interdisciplinari incardinati presso altri dipartimenti di UNIPA. Il DiFC inoltre gestisce un ampio numero di corsi di servizio presso corsi di laurea incardinati in altri dipartimenti di UNIPA.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Presso il DiFC sono incardinate le seguenti Lauree Triennali: SCIENZE FISICHE, OTTICA E OPTOMETRIA ad indirizzo professionalizzante; Lauree Magistrali: FISICA, CHIMICA; Lauree Magistrali a ciclo unico: CONSERVAZIONE E RESTAURO DEI BENI CULTURALI Ed I seguenti dottorati: QUANTUM ARTIFICIAL INTELLIGENCE SCIENZE FISICHE E CHIMICHE, TECNOLOGIE E METODI PER LA FORMAZIONE UNIVERSITARIA. Nonchè la Scuola di Specializzazione in FISICA MEDICA.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

686295e4ff8bdd16fd982d5d

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Inspire S.r.l. unità operativa Sassari

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Inspire

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Unità operativa di Sassari

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

SASSARI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

SS

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SARDEGNA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Viale Italia 39

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

07100

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3383441479

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@be-inspire.com

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

inspire@pec.range-id.net

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Inspire Srl ha sviluppato un sistema finanziario trasparente per garantire una gestione efficiente delle proprie risorse economiche. La struttura organizzativa prevede un reparto amministrativo-finanziario dedicato, guidato da un Responsabile Finanziario che collabora con consulenti esterni specializzati per gli adempimenti fiscali più complessi. Il cuore del nostro sistema contabile è un sistema integrato che interconnette tutti i processi aziendali, dalla fatturazione elettronica alla gestione del magazzino. Questo permette di implementare una contabilità generale precisa secondo il principio della partita doppia, affiancata da una contabilità analitica che monitora nel dettaglio costi e ricavi per centro di costo e progetto. La pianificazione finanziaria si basa su un budget annuale sottoposto a revisioni trimestrali, mentre il controllo di gestione analizza mensilmente gli scostamenti tra previsioni e risultati effettivi. La trasparenza è un valore fondamentale per Inspire Srl, concretizzato attraverso la produzione di report finanziari periodici condivisi con il management e gli stakeholder secondo livelli di accesso differenziati. La governance è strutturata con un Consiglio di Amministrazione che supervisiona le politiche finanziarie. La tracciabilità delle operazioni finanziarie è assicurata da un workflow documentale ben definito, dove ogni documento segue un percorso prestabilito dalla creazione all'archiviazione, con numerazione progressiva e conservazione digitale a norma di legge. Ogni transazione è registrata con informazioni complete (data, importo, causale, soggetti coinvolti) e tutte le modifiche ai dati contabili sono tracciate. La gestione della liquidità si basa su proiezioni settimanali e mensili del cash flow, accompagnate da procedure standardizzate per il monitoraggio dei crediti e la pianificazione dei pagamenti ai fornitori. Privilegiamo l'utilizzo di strumenti di pagamento elettronici per massimizzare la tracciabilità, con carte aziendali assegnate con limiti di spesa predefiniti e gestione centralizzata da parte del reparto finanziario. La sicurezza dei dati finanziari è garantita da un sistema di autenticazione a più fattori, backup giornalieri e crittografia avanzata. Le informazioni sensibili sono protette da una politica di riservatezza ben definita, con accordi di non divulgazione e livelli di accesso granulari che limitano la visibilità dei dati in base al ruolo aziendale. Investiamo costantemente nell'aggiornamento tecnologico e nell'automazione per ridurre gli errori e migliorare l'efficienza. Questo sistema integrato di contabilità, trasparenza e tracciabilità consente a Inspire Srl di mantenere un controllo rigoroso sulle proprie finanze, rispettare le normative vigenti e fornire informazioni accurate e tempestive per supportare decisioni strategiche informate.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Marco

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Ghio

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

GHIMRC74H10D969Y

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

m.ghio@be-inspire.com

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3383441479

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Marco

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Ghio

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

GHIMRC74H10D969Y

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

m.ghio@be-inspire.com

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

inspire@pec.range-id.net

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3383441479

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Marco

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Ghio](#)
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[GHIMRC74H10D969Y](#)
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
m.ghio@be-inspire.com
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[3383441479](#)
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV Marco Ghio.pdf.p7m](#)
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Giuseppe](#)
- **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Pacini](#)
- **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[PCNGPP58H18E715M](#)
- **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
g.pacini@be-inspire.com
- **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
[3939410121](#)
- **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[cv Pacini 2025_signed.pdf](#)
- **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Tecnici laureati in scienze ingegneristiche ed agrarie

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Moduli iperspettrali e UAV dedicati

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

UNISS

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

nessuna

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

nessuna

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

68629d4e39ffa17d9c34df79

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

PortoConte

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

PortoConte

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

struttura LagoonTwin dedicata prevalentemente all'assemblaggio e integrazione di sistemi robotici dedicati al monitoraggio lagunare

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

ALGHERO

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

SS

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SARDEGNA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

VIA GIUSEPPE BIASI 6/D

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

07041

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

079 4801861

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

INFO@NEMEASISTEMI.COM

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

NEMEA.SISTEMI.SRL@PCERT.IT

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Michele

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Boella

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

BLLMHL69C23A052A

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

M.BOELLA@NEMEASISTEMI.COMM

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3287314756

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Marianna

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Scarfiello

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

[SCRMNN69E64F902Q](#)

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

marianna.scarfiello@gmail.com

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

[3405612532](#)

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV - Marianna Scarfiello.pdf.p7m](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Itali](#)

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Elisa](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Franchi](#)

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[FRNLSE84L44A984Z](#)

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

e.franchi@nemeasistemi.com

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[+39 377 4314224](#)

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_ElisaFranchi_2025.pdf.p7m](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Informatici 2 Sensoristi (marine) 2 GIS 2 Earth Observation (remote sensing) 1 Project Manager 1 Meccatronics 1 totale: 8 HR

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il team ha a disposizione ROV 1 USV 2 MULTY BEAM 1 LiDAR 1 Palestra AI per la Change Detection RADAR/SAR da satelliti

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

UniLink Campus Osservatorio Nazionale Tutela del Mare Area Marina Protetta di Porto Conte Porto Conte Ricerche

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

AI Robotica Marine Sensor

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

no

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

6862baa8616bc56243593262

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Dipartimento di Agraria

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari è l'unico dipartimento di Agraria presente in tutta la regione Sardegna. La sua storia inizia nel 1946 come facoltà. Il Dipartimento offre un'ampia gamma di corsi di laurea triennale e magistrale che coprono diverse aree dell'agricoltura, della zootecnia, delle scienze forestali e ambientali, e delle tecnologie alimentari. La sede principale si trova a Sassari, ha sede anche a Nuoro e a Oristano. Il Dipartimento di Agraria svolge attività di ricerca in diversi settori, contribuendo all'innovazione e allo sviluppo del settore agroalimentare e ambientale della Sardegna. Dispone di laboratori e di diverse aziende didattico-sperimentale. Il Dipartimento è capofila e partner in numerosi progetti finanziati dall'Unione europea, da Ministeri, Regione e privati. In particolare, nell'ambito del PNRR, fa parte dei CN NBFC e Agritech, EI eIns e IR MIRRI. È stato istituito nel 1946 a Sassari. È l'unica istituzione che offre formazione a studenti universitari e laureati in questo campo nella regione Sardegna (Italia). Attualmente, il Dipartimento dispone di strutture didattiche e di ricerca a Sassari, Nuoro e Oristano. Il Dipartimento ha una lunga tradizione di attività di insegnamento, ricerca e trasferimento tecnologico in diversi settori legati all'Agricoltura, tra cui Scienze Agronomiche, Scienze delle colture Arboree, Entomologia, Patologia Vegetale, Scienze Animali, Scienze Microbiologiche, Scienze Alimentari, Foreste, Ambiente, Viticoltura ed Enologia, Economia Agraria e Ingegneria Agraria. Il Dipartimento offre opportunità di apprendimento integrato con il lavoro e la possibilità di favorire l'ingresso di studenti e laureati nelle filiere

produttive. Il Dipartimento offre insegnamenti e ricerche di alta qualità, oltre a strutture eccellenti (aule, biblioteche, laboratori e aziende sperimentali). Le attività di ricerca includono diversi progetti regionali, nazionali e internazionali.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

SASSARI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

SS

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SARDEGNA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

viale Italia 39a

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

07100

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

079229201

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direzioneagraria@uniss.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

dip.agraria@pec.uniss.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
CB538H

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Ignazio

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Floris

- **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
[FLRGNZ59M16A359Q](#)
- **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
direzioneagraria@uniss.it
- **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**
[079229202](tel:079229202)
- **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
[Italiana](#)
- **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
[Maria Paola](#)
- **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Masu](#)
- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[MSAMPL76T64I452M](#)
- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
mpmasu@uniss.it
- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
dip.agraria@pec.uniss.it
- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[079229201](tel:079229201)
- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Donatella](#)
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Spano](#)
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[SPNDTL57L71I452D](#)

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

spano@uniss.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3296068380

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV Spano 08.06.2025_signed.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Maria Paola

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Masu

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

MSAMPL76T64I452M

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

mpmasu@uniss.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

+39 079 228019

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV MASU_signed \(2\).pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Fanno parte del Dipartimento 86 Professori e ricercatori, 50 amministrativi e tecnici e quasi un centinaio di assegnisti, borsisti, dottorandi e collaboratori.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento è coinvolto in diversi progetti internazionali con più partner, finanziati principalmente da programmi dell'UE come Horizon Europe (il programma di ricerca e innovazione dell'UE per il periodo 2021-2027), PRIMA (Partnership per la Ricerca e l'Innovazione nell'Area del Mediterraneo, 2018-2028), Horizon 2020 (il programma di ricerca e innovazione dell'UE per il periodo 2014-2020). Altri progetti sono stati finanziati da LIFE (lo strumento di finanziamento dell'UE per l'ambiente e l'azione per il clima dal 1992), INTERREG (strumento di finanziamento che rafforza la cooperazione tra regioni e paesi all'interno dell'UE) e altri programmi. I progetti finanziati da Horizon Europe, PRIMA e Horizon 2020 di solito coinvolgono da 15 a 20 partner, per lo più europei, con un budget totale che va da pochi a dieci milioni di euro. Il Dipartimento collabora ai progetti, sia come partner che come coordinatore principale. Un'altra attività importante è il trasferimento di conoscenze a vari stakeholder a livello locale, nazionale e internazionale attraverso un lavoro multidisciplinare nei settori legati all'agricoltura, per approfondire le conoscenze e trovare nuove soluzioni ad alcune delle principali sfide che il mondo affronta oggi.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

n.d.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Le attività didattiche sono suddivise in programmi di laurea triennale, magistrale e dottorato. Il Dipartimento accoglie e supporta studenti internazionali di laurea triennale e magistrale per integrarli nella nostra comunità. Il piano didattico offre quattro lauree triennali: due si svolgono a Sassari, una in Scienze e Tecnologie Agrarie e l'altra in Scienze Agro-Zootecniche; le altre due si trovano a Nuoro, in Scienze Forestali e Ambientali, e a Oristano, in Viticoltura, Enologia e Tecnologie Alimentari. Sono attivi anche due corsi di laurea magistrale a Sassari, che rappresentano la naturale continuazione delle lauree triennali, anche se sono indipendenti e accessibili anche a studenti con altri titoli di studio triennali, rispettivamente Sistemi Agrari e Scienze delle Produzioni Animali quest'ultimo può essere frequentato anche come Master Internazionale in collaborazione con l'Università di Évora, in Portogallo. A Nuoro si svolge una laurea specialistica in Sistemi Forestali e Ambientali, mentre a Oristano una in Qualità e Sicurezza Alimentare. Il programma include anche un master interuniversitario in Scienze Viticole ed Enologiche. Inoltre, il Dipartimento è molto impegnato nel corso di laurea triennale interdipartimentale in Sicurezza e Cooperazione Internazionale. Il Dipartimento è sede anche di un Dottorato di Ricerca. Il Dipartimento ha sviluppato molte collaborazioni internazionali per supportare gli studenti interessati a un'esperienza di studio formativa all'estero, attraverso Erasmus+, gli accordi di tirocinio Erasmus+, il programma Ulysses (specifico per paesi non europei) e vari accordi di collaborazione accademica internazionale. Tali accordi consentono agli studenti di svolgere tirocini professionali e attività di ricerca all'estero, anche dopo la laurea.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e5147f96f5a34ee712d9d

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Biologia

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Unina-DiB

➤ 13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura

Il DiB fa parte della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base e ha la sede principale nel Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo (Edificio 7 e parte dell'edificio 10). Inoltre, laboratori di ricerca del DiB si trovano presso l'Orto Botanico di Napoli (via Foria 223) e parte dell'attività didattica viene svolta presso il Complesso Universitario di San Giovanni a Teduccio. La sua posizione nel Complesso di Monte Sant'Angelo e la sua diffusione sul territorio hanno favorito la nascita di interazioni continue e di lunga durata con numerosi dipartimenti dell'Ateneo (ad esempio Scienze Chimiche, Fisica, Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse, Medicina Veterinaria). Inoltre, sono in atto collaborazioni stabili con i dipartimenti di Agraria, Farmacia e vari dipartimenti di Medicina e Ingegneria. L'attività di ricerca del DiB è multidisciplinare, riveste molteplici aree culturali della Biologia e si avvale di numerose collaborazioni con gruppi di ricerca nazionali e internazionali. Il DiB ha l'obiettivo di sviluppare e integrare numerose tematiche di ricerca di campi disciplinari diversi affrontando con pari rilevanza sia problematiche tendenti ad approfondire le conoscenze biologiche di base, sia aspetti di carattere più propriamente applicativo nei settori dell'ambiente, delle biotecnologie e della salute dell'uomo, in una visione One Health. Il DiB partecipa attivamente a numerose Task-Force di Ateneo, Centri e Consorzi Interuniversitari. inoltre molto attivo in attività di public engagement e formazione continua, con azioni volte alla valorizzazione delle conoscenze e alla partecipazione della società civile. Significativo è anche il coinvolgimento del DiB in attività conto terzi su segmenti di mercato di ambito principalmente ambientale, alimentare, clinico e forense. Nel DiB sono presenti laboratori attrezzati per le attività di ricerca; inoltre, il DiB gestisce e ospita strumentazioni dipartimentali organizzate in 10 core tematici, tre laboratori certificati secondo la norma UNI EN ISO 9001-2015 (Laboratorio di Biologia delle Alghe, Laboratorio di Identificazione e Tracciabilità Molecolare, Laboratorio di Igiene: acque, alimenti e ambiente) e un laboratorio accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17025 (Laboratorio di Igiene applicata). Il DiB è dotato di uno stabulario con un settore dedicato a mammiferi roditori e uno dedicato a pesci, anfibi e rettili, di locali attrezzati per l'allevamento e la manipolazione di insetti, di una serra e di camere termostate per la crescita di batteri, piante e alghe. Per quanto riguarda le competenze in biologia cellulare il DiB è dotato di una struttura innovativa nell'ambito della preclinica cellulare e dei modelli tridimensionali (organoidi) associati alle terapie personalizzate.

➤ 13A4.5: Sede Fisica – Comune

NAPOLI

➤ 13A4.6: Sede Fisica – Provincia

NA

➤ 13A4.7: Sede Fisica – Regione

CAMPANIA

➤ 13A4.8: Sede Fisica – Nazione

ITALIA

➤ 13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo

via cinthia 26

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

80126

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

081679000

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dip.biologia@unina.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

dip.biologia@pec.unina.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
economico_patrimoniale / finanziario

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

GIONATA

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

DE VICO

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DVCGNT61D11B963H

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

gionata.devico@unina.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

081679000

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

IOLANDA

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

TORTORA

- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

TRTLND77S45F839Y

- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

iolanda.tortora@unina.it

- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

iolanda.tortora@personalepec.unina.it

- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

081679000

- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Simonetta

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Fraschetti

- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

FRSSNT65M59F205E

- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

simonetta.fraschetti@unina.it

- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 3271766651

- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Fraschetti_Curriculum Vitae_EN-signed.pdf](#)

- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Iolanda

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Tortora

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

TRTLND77S45F839Y

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

iolanda.tortora@unina.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

081679226

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Tortora Iolanda Curriculum vitae.pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Al momento della stesura del presente PTSP al DiB afferiscono 127 unità di personale docente e ricercatore e 30 unità di personale tecnico-amministrativo. Al momento della stesura del presente PTSP al DiB afferiscono 127 unità di personale docente e ricercatore e 30 unità di personale tecnico-amministrativo.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento di Biologia rappresenta il punto di riferimento per la ricerca nel campo delle scienze della vita in Italia. Grazie al contributo di oltre 120 docenti e ricercatori, il DiB ha l'obiettivo di sviluppare ed integrare numerose tematiche di ricerca che spaziano, in maniera integrata e complementare, in campi disciplinari diversi ed affrontano con pari rilevanza sia problematiche tendenti ad approfondire le conoscenze biologiche di base, sia aspetti di carattere più propriamente applicativo negli ambiti della salute dell'uomo, dell'ambiente e delle biotecnologie. In particolare, il DiB ha come finalità lo studio degli organismi viventi nella loro complessità e diversità, abbracciando, quindi, una vasta area culturale che va dalla chimica delle macromolecole, dalla biologia molecolare, e dalla citologia e fisiologia delle cellule e degli organismi sino al funzionamento degli ecosistemi ed alle applicazioni delle conoscenze nell'ambito biotecnologico in una prospettiva one-health. La qualità e molteplicità delle competenze dei docenti e ricercatori afferenti al DiB permettono una vasta e qualificata offerta formativa prevalentemente per la didattica di area biologica, biotecnologica e naturalistica.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento collabora con la stazione Zoologica “Anton Dohrn”, Centro Nazionale di Ricerca, Agenzia Spaziale Italiana, Fondazione per la Ricerca contro il Cancro, Reti Italiane per lo sviluppo sostenibile e Altri Atenei Italiani e stranieri,

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La qualità e molteplicità delle competenze dei docenti e ricercatori afferenti al DIB permettono una vasta e qualificata offerta formativa prevalentemente per la didattica di area biologica, biotecnologica e naturalistica.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

MASTER di II livello ONE HEALTH: agopuntura, fitoterapia ed integrazione alimentare Corso di Specializzazione Europea per Veterinari (ECAAH) Corso di Perfezionamento in Alterazioni Ambientali: Aspetti Teorico-Pratici Corso di Perfezionamento in Biologia e Tecnologie della Riproduzione Assistita Corso di Perfezionamento in Diagnostica e Genetica Forense Corso di Perfezionamento La Nutrizione Ottimale: Aspetti teorico-pratici Corso di Perfezionamento in Igiene Alimentare, Nutrizione e Benessere

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685e50be3b4eb85505e869b9

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Scienze Marine SS Napoli

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

ISMAR-NA

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto di Scienze Marine sede di Napoli è all'avanguardia nella ricerca marina e climatologica, promuovendo la conoscenza dell'oceanografia fisica, chimica e biologica, nonché della geologia marina. La missione istituzionale è volta ad approfondire la comprensione dei processi oceanici e della variabilità climatica, sviluppando al contempo sistemi e servizi innovativi per monitorare, proteggere e gestire in modo sostenibile gli ambienti marini e costieri. Come parte della rete scientifica del CNR, è caratterizzato dalle seguenti competenze specifiche: - oceanografia fisica e biogeochimica per lo studio dei processi e della variabilità climatica, dal mare aperto alle aree di transizione; - servizi osservativi e operativi per il monitoraggio di variabili oceaniche fisiche, chimiche e biologiche e per la valutazione dei rischi; - evoluzione geologica degli oceani, dei margini continentali e delle aree di transizione per la valutazione di potenziali risorse e la valutazione dei rischi geologici; - stratigrafia, paleoceanografia e studio dei meccanismi di cambiamento del regime climatico; - ricerca ecologica per lo studio della struttura, del funzionamento e dell'evoluzione degli ecosistemi; - gestione interoperabile dei dati marini per la pianificazione dello spazio marittimo e lo sviluppo di una economia del mare ecosystem-based;

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

- **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

- **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

- **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Calata porta di Massa

- **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

80133

- **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0815423806

- **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direttore@ismar.cnr.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo.ismar@pec.cnr.it

- **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
U-GOV

- **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Marco

- **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Sacchi

- **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

SCCMRC60T10F839Q

- **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

marco.sacchi@cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0815423802

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Barbara

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Bianchi

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

BNCBBR69C71F839Q

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

barbara.bianchi@cnr.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.ismar@pec.cnr.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0815423806

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Sara

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Innangi

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

NNNSRA76R52F839M

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

sara.innangi@cnr.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3295467831

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV Innangi 2025_signed.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Barbara](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Bianchi](#)

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[BNCBBR69C71F839Q](#)

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

barbara.bianchi@cnr.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[3392700533](#)

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_Bianchi_2025_signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Unità Operativa di Napoli dell'ISMAR consta di di 56 unità di personale con competenze scientifiche e tecnologiche che spaziano dall'oceanografia fisica, chimica e biologica alla geologia marina alla stratigrafia dei margini continentali.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'ISMAR-NA partecipa attivamente a varie RI europee e nazionali, caratterizzate da diversità tematica negli ecosistemi marini, nell'osservazione degli oceani, nei servizi dati e nel monitoraggio ambientale. ISMAR svolge un ruolo chiave in diverse iniziative finanziate dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) italiano, contribuendo ai progressi nelle scienze marine, nell'intelligenza artificiale, nella conservazione della biodiversità e nella pianificazione dello spazio marittimo. Attraverso il suo coinvolgimento in ITINERIS, NBFC e altre iniziative

nazionali. Inoltre, ISMAR-NA è un partner chiave del progetto infrastrutturale PNRR ITINERIS, contribuendo con la sua competenza nel monitoraggio degli ecosistemi marini, nella standardizzazione dei dati ambientali e nell'innovazione tecnologica ISMAR-NA partecipa al Centro Europeo per le Risorse Biologiche Marine (EMBRC), un'infrastruttura di ricerca paneuropea dedicata al progresso della ricerca in biologia ed ecologia marina. Recentemente, ISMAR-NA ha potenziato la propria governance dei dati con un aggiornamento della Politica e del Piano di Gestione dei Dati, garantendo la conformità ai principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable). Attraverso la Piattaforma ISMAR per la Scoperta dei Dati Marini (MDDP), la gestione dei metadati è stata ottimizzata, migliorando l'accesso ai campioni geologici marini e ai dati correlati. I laboratori ISMAR-NA confluiscono nella rete dei 14 Macro-Laboratori, ciascuno dedicato a un dominio scientifico specializzato. In questa ottica, ISMAR-NA sta potenziando inoltre, i servizi e le infrastrutture di ricerca attraverso la creazione di una piattaforma integrata denominata "Laboratori del Mare". Questa iniziativa mira a ottimizzare l'efficienza operativa, promuovere la collaborazione scientifica e migliorare la gestione delle risorse nell'intera rete di laboratori distribuiti dell'ISMAR.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Negli ultimi anni, l'ISMAR-NA ha consolidato il suo ruolo di attore chiave nelle collaborazioni nazionali e internazionali per la ricerca marina, promuovendo partnership strategiche, contribuendo alle principali Infrastrutture di Ricerca (IR) europee e promuovendo l'innovazione attraverso iniziative interdisciplinari. Queste collaborazioni sono state determinanti nell'affrontare complesse questioni scientifiche, promuovere progressi tecnologici e supportare la gestione sostenibile delle risorse marine.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'impegno dell'ISMAR-NA in materia di sensibilizzazione e rafforzamento delle capacità si concretizza in diverse iniziative volte alla diffusione delle conoscenze, al coinvolgimento del pubblico e alla formazione scientifica avanzata. L'ISMAR-NA è impegnato attualmente nei seguenti programmi di alta formazione e corsi di dottorato di ricerca, tra cui: 1. Dottorato di Ricerca in Intelligenza Computazionale (cofinanziato con l'Università Federico II di Napoli). Questo programma si concentra sullo sviluppo di algoritmi di interpolazione avanzati per l'analisi dei dati satellitari di superficie marina, migliorando la precisione dei sistemi di modellazione e previsione oceanica. 2. Dottorato di Ricerca in Data Science Applicata e Intelligenza Artificiale (cofinanziato con l'Università di Trieste). Fornisce ai ricercatori competenze all'avanguardia in data science e intelligenza artificiale per applicazioni marine. 3. Dottorato di Ricerca in Rischi e Fenomeni Ambientali (cofinanziato con l'Università di Napoli Parthenope): Un programma multidisciplinare volto alla comprensione dei fenomeni naturali, alla valutazione dei rischi associati e allo sviluppo di strategie di mitigazione. 4. Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Sistemi e delle Infrastrutture per l'Ambiente, la Mobilità e il Territorio (cofinanziato con l'Università di Salerno, Dipartimento di Ingegneria Civile): Questo programma affronta questioni avanzate dell'ingegneria civile e ambientale, in linea con le priorità "Ricerca" e "Sfide per la Società" del programma Horizon Europe dell'UE.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.a.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

6862c71cdac0b2694b965e4a

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Nadir Byte Srl - Messina

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Nadir Byte - Messina

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Sede Legale

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

MESSINA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

ME

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

v. consolare pompea 1851/A

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

98165

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3939370192

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@nadirbyte.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

nadirbyte@pec.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
gestione separata per la finanza agevolata

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Giancarlo

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Visalli

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

VSLGCR72M19F158S

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

giancarlo@nadirbyte.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3939370192

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Giancarlo

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Visalli

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

VSLGCR72M19F158S

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

giancarlo@nadirbyte.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

giancarlovisalli@pec.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3939370192

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italia

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

giancarlo

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
visalli
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
VSLGCR72M19F158S
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
giancarlo@nadirbyte.it
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
3939370192
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
CV_Visalli_2025.pdf.p7m
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
italia
- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
Giancarlo
- **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
Visalli
- **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
VSLGCR72M19F158S
- **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
giancarlo@nadirbyte.it
- **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
3939370192
- **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
CV_Visalli_2025.pdf.p7m
- **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

4

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Nadir Byte Srl si inserisce in un ecosistema di innovazione che unisce università, centri di ricerca pubblici e privati, laboratori accademici e network di imprese hi-tech. La nostra strategia di partnership è basata su accordi di co-sviluppo e trasferimento tecnologico che ci consentono di sfruttare competenze specialistiche e infrastrutture di eccellenza mantenendo al contempo agilità e rapidità decisionale.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

Descrizione delle unità operative nelle quali verrà realizzato il progetto con riguardo alle capacità, alle dotazioni disponibili da impegnare in attività ricerca/sviluppo/innovazione (laboratori, installazioni tecnologiche di rilievo, grandi apparecchiature o strumentazione esclusiva, know-How, etc.); accordi tecnici e/o commerciali, licenze e brevetti detenuti, networking

4000 car.

13A5 - Effetto di incentivazione (articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014)

Da compilare da parte di ciascun soggetto della compagine di partenariato qualificatosi come Grande Impresa poiché in sede di valutazione tecnico-scientifica, a pena di inammissibilità del progetto a finanziamento, per le GI è verificato il rispetto del requisito dell'effetto di incentivazione di cui all'articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014.

➤ **13A5.1: Effetto di Incentivazione**

Descrivere gli elementi che comprovano ai fini della verifica dell'effetto di incentivazione che l'aiuto concesso consente di raggiungere uno o più dei seguenti risultati:

- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, della portata del progetto/dell'attività (moltiplicatore dell'Aiuto),
- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, dell'importo totale speso dal beneficiario per il progetto/l'attività,
- una riduzione significativa dei tempi per il completamento del progetto/dell'attività interessati.

4000 car.

13A6- Tabella riepilogativa della compagine di partenariato con i riferimenti all'investimento PNRR realizzato/da realizzare e al ruolo di ciascun soggetto

ID PARTNER	NOME PARTNER	RUOLO	INVESTIMENTO
------------	-----------------	-------	--------------

1	National Biodiversity Future Center società consortile a responsabilità limitata	Capofila	705.500,00 €
2	Fondazione Future Artificial intelligence Research (FAIR)	Partner	320.000,00 €
3	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE	Partner	1.782.000,00 €
4	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI	Partner	575.000,00 €
5	Università della Calabria	Partner	350.000,00 €
6	Università degli Studi di Catania	Partner	841.000,00 €
7	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II	Partner	949.000,00 €
8	ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA	Partner	245.000,00 €
9	PROTOM GROUP S.P.A.	Partner	65.000,00 €
10	Xenia Progetti S.r.l.	Partner	950.000,00 €
11	Latitudo 40	Partner	280.000,00 €
12	CENTRO SICILIANO DI FISICA NUCLEARE E STRUTTURA DELLA MATERIA	Partner	114.000,00 €
13	Università degli Studi di Palermo	Partner	805.000,00 €
14	INSPIRE S.R.L.	Partner	324.500,00 €
15	NEMEA SISTEMI SRL	Partner	349.000,00 €
16	Università degli	Partner	594.000,00 €

	Studi di Sassari		
17	Nadir Byte srl	Partner	250.000,00 €

13B – ELEMENTI DISTINTIVI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO CON RIFERIMENTO AL PROGETTO

Le informazioni vengono acquisite tramite la compilazione di apposite maschere sul Sistema Informativo del MUR.

13B1 - Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche per il Progetto

Per ogni UO:

➤ 13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto

- La Fondazione FAIR rappresenta il punto di riferimento nazionale per la ricerca avanzata e applicata nel campo dell'intelligenza artificiale. La Fondazione FAIR è una fondazione di partecipazione, nata come soggetto attuatore (HUB) del Programma di Ricerca e Innovazione "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)" (PE0000013) nell'ambito dell'Avviso pubblico per la presentazione di Proposte di intervento per la creazione di "Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base" – nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" – Investimento 1.3, finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU". La Fondazione FAIR ha una struttura di governance che integra 14 università, 4 enti pubblici di ricerca e 7 grandi aziende industriali. Questa rete è organizzata secondo un modello Hub & Spoke, capace di coniugare profondità scientifica e capacità di trasferimento tecnologico, e si fonda su un'infrastruttura sviluppata attraverso il Partenariato Esteso PNRR dedicato all'IA. La Fondazione si articola in 10 aree tematiche, ciascuna dedicata alla ricerca fondazionale in specifici settori di ricerca dell'Intelligenza Artificiale. I 10 Spoke sono i seguenti: Spoke 1 – Human-centered AI Spoke 2 – Integrative AI Spoke 3 – Resilient AI Spoke 4 – Adaptive AI Spoke 5 – High-quality AI Spoke 6 – Symbiotic AI Spoke 7 – Edge/exascale AI Spoke 8 – Pervasive AI Spoke 9 – Green-aware AI Spoke 10 – Sustainable and bio-cognitive AI. La Fondazione FAIR svolge attività finalizzate a: a) alla promozione e coordinamento di ricerche sia fondamentali sia applicative nel campo dell'intelligenza artificiale e delle relative aree, anche con il coinvolgimento di soggetti privati; b) promuovere la creazione di un ecosistema nazionale in Intelligenza Artificiale (IA), coinvolgendo ricercatori sia su tematiche fondazionali che applicative, cittadini e imprese; c) alla valorizzazione dei risultati della ricerca e al trasferimento dei risultati alle aziende e alla pubblica amministrazione; d) alla formazione, sia relativa all'alta formazione universitaria (ivi inclusi il corso di dottorato Nazionale in IA, i corsi di dottorato in collaborazione con le imprese) sia alla formazione professionalizzante e formazione continua; e) allo svolgimento di attività volte a favorire lo sviluppo culturale, sociale ed economico delle comunità in cui opera la Fondazione e di mutuo scambio di conoscenza e collaborazioni con imprese, enti ed istituti pubblici o privati impegnati nella ricerca scientifica e tecnologica, anche attraverso la promozione e la costituzione di start-up e spin-off; f) allo svolgimento di iniziative di comunicazione e divulgazione a beneficio della comunità scientifica, delle aziende e della società civile. Nell'ambito del progetto FAIR sono stati messi a bando dai 10 Spoke di FAIR circa 29 M€ di Bandi a cascata, 10 bandi per un totale di 17 M€ rivolti alle università e ai centri di ricerca e 10 bandi per un totale di 12 M€ rivolti alle imprese. Sono risultati vincitori dei bandi a cascata 35 università e centri di ricerca e 76 imprese. L'ecosistema di FAIR si è così ampliato da 25 partner del progetto a 136 membri, di cui 53 università e 83 imprese. Nel progetto AI4Nature sono coinvolte 2 unità operative della Fondazione FAIR, una situata a Pisa (sede legale della Fondazione) e una a Napoli (sede operativa SUD della Fondazione). La Fondazione FAIR ha maturato capacità distintive nella progettazione, nel coordinamento, e nella gestione e nel monitoraggio di progetti complessi. Dispone di competenze professionali altamente specializzate, il Program manager di FAIR, l'Innovation Manager di FAIR, e 4 collaboratori, per lo svolgimento delle attività di: Programmazione, coordinamento, gestione e

monitoraggio dei progetti previsti nelle tre linee di intervento del bando PON per cui ci stiamo candidando; Monitoraggio e supporto alla rendicontazione delle attività previste dal progetto; Controllo e gestione finanziaria; Controllo e gestione dei rischi; Interazioni con le istituzioni, a partire dal MUR; Definizione delle policy di funzionamento in materia di IPR e di privacy; Data Management Plan e Open Access Progettazione e attuazione di un piano di comunicazione e disseminazione dei risultati che utilizzi differenti media e rivolto a differenti target di destinatari; Supporto alla creazione di start up innovative Per quanto riguarda l'esperienza nella comunicazione e divulgazione dei risultati scientifici nell'ambito del progetto di PE FAIR è stato sviluppato un piano di comunicazione mirato a mantenere in costante comunicazione tutti i membri della comunità di FAIR, sono stati organizzati decine di incontri degli Spoke rivolti alle comunità scientifiche locali e numerosi eventi nazionali. In questo contesto è stato inoltre avviato un progetto, in collaborazione con Il Post, per la realizzazione di un podcast dedicato all'intelligenza artificiale raccontata attraverso i protagonisti del progetto, un potenziale oggetto di disseminazione dei risultati raggiunti dal progetto FAIR, ideale per coinvolgere presso il pubblico generalista e quello delle imprese. Il Podcast per ora ha raggiunto più di 117.000 download totali. Per quanto riguarda il supporto alla creazione delle start up innovative la Fondazione FAIR ha realizzato una attività selezionando le migliori idee ad alto contenuto tecnologico, nell'ambito dell'IA, promosse dai propri partner e dai vincitori dei bandi a cascata, per favorire il trasferimento tecnologico dai centri di ricerca al mercato, trasformando risultati scientifici in soluzioni imprenditoriali concrete, per supportare la crescita di startup e spin-off della ricerca attraverso un percorso strutturato che comprenda mentoring, formazione, networking con investitori e accesso a risorse strategiche; per creare una rete collaborativa tra accademia, industria e investitori per massimizzare le opportunità di sviluppo e finanziamento delle startup; per promuovere un ambiente di validazione competitiva di idee di business in ambito di Artificial Intelligence garantendo la cross fertilizzazione tra la comunità della ricerca FAIR e potenziali imprenditori. Per quanto riguarda il Data Management Plan, dal momento che i dati rappresentano una risorsa cruciale per l'IA attuale e futura, poiché il processo di apprendimento è tanto buono quanto lo sono i dati con cui viene alimentato, la raccolta e la cura dei dati sono strategiche per il progetto FAIR stesso. Data la dimensione, la multidisciplinarietà e l'eterogeneità delle attività all'interno dei dieci spokes, i dataset FAIR coprono un'ampia gamma di formati (ad esempio, immagini per la computer vision, testo per l'AI-based NLP, ecc.). Per questo motivo, è importante, ai fini dell'efficacia del progetto FAIR in termini di costi e tempi, affidarsi agli ecosistemi esistenti per l'acquisizione, la gestione e la cura dei dati, attrezzati per rendere i dati della ricerca reperibili. Quindi il Progetto FAIR si avvale dell'infrastruttura di ricerca SoBigData++ che ha aperto uno spazio appositamente dedicato ai dati di FAIR. SoBigData++ fornisce un'infrastruttura di ricerca distribuita, paneuropea e multidisciplinare per l'analisi dei big data, insieme al consolidamento di una comunità di ricerca europea interdisciplinare e all'approfondimento dei principi F.A.I.R. e F.A.C.T. (Fair, Accurate, Confidential and Transparent). Per quanto riguarda le competenze maturate dalla PM nell'ambito del PE FAIR si segnala in particolare: Gestione delle attività di programmazione, monitoraggio e controllo del progetto FAIR Gestione organizzativa della Fondazione FAIR Coordinamento delle attività di risk management Coordinamento delle attività di disseminazione dei risultati Coordinamento delle attività di orientamento e placement Per quanto riguarda le competenze maturate dalla IM nell'ambito del PE FAIR si segnala in particolare: Coordinamento delle attività di trasferimento tecnologico Coordinamento delle attività legate al supporto della nascita delle start up innovative L'HUB FAIR e le sue Unità Operative rappresentano un elemento di garanzia per la qualità scientifica e l'efficacia operativa del progetto. Le competenze tecnologiche maturate, l'infrastruttura federata sviluppata e l'esperienza nella formazione e nel trasferimento costituiscono un insieme coerente e perfettamente allineato agli obiettivi del Progetto AI4Nature e del presente Avviso.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La Fondazione FAIR rappresenta il punto di riferimento nazionale per la ricerca avanzata e applicata nel campo dell'intelligenza artificiale. La Fondazione FAIR è una fondazione di partecipazione, nata come soggetto attuatore (HUB) del Programma di Ricerca e Innovazione

“Future Artificial Intelligence Research (FAIR)” (PE0000013) nell’ambito dell’Avviso pubblico per la presentazione di Proposte di intervento per la creazione di "Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base" – nell’ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 2 "Dalla ricerca all’impresa" – Investimento 1.3, finanziato dall’Unione europea – NextGenerationEU”. La Fondazione FAIR ha una struttura di governance che integra 14 università, 4 enti pubblici di ricerca e 7 grandi aziende industriali. Questa rete è organizzata secondo un modello Hub & Spoke, capace di coniugare profondità scientifica e capacità di trasferimento tecnologico, e si fonda su un’infrastruttura sviluppata attraverso il Partenariato Esteso PNRR dedicato all’IA. La Fondazione si articola in 10 aree tematiche, ciascuna dedicata alla ricerca fondamentale in specifici settori di ricerca dell’Intelligenza Artificiale. I 10 Spoke sono i seguenti: Spoke 1 – Human-centered AI Spoke 2 – Integrative AI Spoke 3 – Resilient AI Spoke 4 – Adaptive AI Spoke 5 – High-quality AI Spoke 6 – Symbiotic AI Spoke 7 – Edge/exascale AI Spoke 8 – Pervasive AI Spoke 9 – Green-aware AI Spoke 10 – Sustainable and bio-cognitive AI. La Fondazione FAIR svolge attività finalizzate a: a) alla promozione e coordinamento di ricerche sia fondamentali sia applicative nel campo dell’intelligenza artificiale e delle relative aree, anche con il coinvolgimento di soggetti privati; b) promuovere la creazione di un ecosistema nazionale in Intelligenza Artificiale (IA), coinvolgendo ricercatori sia su tematiche fondazionali che applicative, cittadini e imprese; c) alla valorizzazione dei risultati della ricerca e al trasferimento dei risultati alle aziende e alla pubblica amministrazione; d) alla formazione, sia relativa all’alta formazione universitaria (ivi inclusi il corso di dottorato Nazionale in IA, i corsi di dottorato in collaborazione con le imprese) sia alla formazione professionalizzante e formazione continua; e) allo svolgimento di attività volte a favorire lo sviluppo culturale, sociale ed economico delle comunità in cui opera la Fondazione e di mutuo scambio di conoscenza e collaborazioni con imprese, enti ed istituti pubblici o privati impegnati nella ricerca scientifica e tecnologica, anche attraverso la promozione e la costituzione di start-up e spin-off; f) allo svolgimento di iniziative di comunicazione e divulgazione a beneficio della comunità scientifica, delle aziende e della società civile. Nell’ambito del progetto FAIR sono stati messi a bando dai 10 Spoke di FAIR circa 29 M€ di Bandi a cascata, 10 bandi per un totale di 17 M€ rivolti alle università e ai centri di ricerca e 10 bandi per un totale di 12 M€ rivolti alle imprese. Sono risultati vincitori dei bandi a cascata 35 università e centri di ricerca e 76 imprese. L’ecosistema di FAIR si è così ampliato da 25 partner del progetto a 136 membri, di cui 53 università e 83 imprese. Nel progetto AI4Nature sono coinvolte 2 unità operative della Fondazione FAIR, una situata a Pisa (sede legale della Fondazione) e una a Napoli (sede operativa SUD della Fondazione). La Fondazione FAIR ha maturato capacità distintive nella progettazione, nel coordinamento, e nella gestione e nel monitoraggio di progetti complessi. Dispone di competenze professionali altamente specializzate, il Program manager di FAIR, l’Innovation Manager di FAIR, e 4 collaboratori, per lo svolgimento delle attività di: Programmazione, coordinamento, gestione e monitoraggio dei progetti previsti nelle tre linee di intervento del bando PON per cui ci stiamo candidando; Monitoraggio e supporto alla rendicontazione delle attività previste dal progetto; Controllo e gestione finanziaria; Controllo e gestione dei rischi; Interazioni con le istituzioni, a partire dal MUR; Definizione delle policy di funzionamento in materia di IPR e di privacy; Data Management Plan e Open Access Progettazione e attuazione di un piano di comunicazione e disseminazione dei risultati che utilizzi differenti media e rivolto a differenti target di destinatari; Supporto alla creazione di start up innovative. Per quanto riguarda l’esperienza nella comunicazione e divulgazione dei risultati scientifici nell’ambito del progetto di PE FAIR è stato sviluppato un piano di comunicazione mirato a mantenere in costante comunicazione tutti i membri della comunità di FAIR, sono stati organizzati decine di incontri degli Spoke rivolti alle comunità scientifiche locali e numerosi eventi nazionali. In questo contesto è stato inoltre avviato un progetto, in collaborazione con Il Post, per la realizzazione di un podcast dedicato all’intelligenza artificiale raccontata attraverso i protagonisti del progetto, un potenziale oggetto di disseminazione dei risultati raggiunti dal progetto FAIR, ideale per coinvolgere presso il pubblico generalista e quello delle imprese. Il Podcast per ora ha

raggiunto più di 117.000 download totali. Per quanto riguarda il supporto alla creazione delle start up innovative la Fondazione FAIR ha realizzato una attività selezionando le migliori idee ad alto contenuto tecnologico, nell'ambito dell'IA, promosse dai propri partner e dai vincitori dei bandi a cascata, per favorire il trasferimento tecnologico dai centri di ricerca al mercato, trasformando risultati scientifici in soluzioni imprenditoriali concrete, per supportare la crescita di startup e spin-off della ricerca attraverso un percorso strutturato che comprenda mentoring, formazione, networking con investitori e accesso a risorse strategiche; per creare una rete collaborativa tra accademia, industria e investitori per massimizzare le opportunità di sviluppo e finanziamento delle startup; per promuovere un ambiente di validazione competitiva di idee di business in ambito di Artificial Intelligence garantendo la cross fertilizzazione tra la comunità della ricerca FAIR e potenziali imprenditori. Per quanto riguarda il Data Management Plan, dal momento che i dati rappresentano una risorsa cruciale per l'IA attuale e futura, poiché il processo di apprendimento è tanto buono quanto lo sono i dati con cui viene alimentato, la raccolta e la cura dei dati sono strategiche per il progetto FAIR stesso. Data la dimensione, la multidisciplinarietà e l'eterogeneità delle attività all'interno dei dieci spokes, i dataset FAIR coprono un'ampia gamma di formati (ad esempio, immagini per la computer vision, testo per l'AI-based NLP, ecc.). Per questo motivo, è importante, ai fini dell'efficacia del progetto FAIR in termini di costi e tempi, affidarsi agli ecosistemi esistenti per l'acquisizione, la gestione e la cura dei dati, attrezzati per rendere i dati della ricerca reperibili. Quindi il Progetto FAIR si avvale dell'infrastruttura di ricerca SoBigData++ che ha aperto uno spazio appositamente dedicato ai dati di FAIR. SoBigData++ fornisce un'infrastruttura di ricerca distribuita, paneuropea e multidisciplinare per l'analisi dei big data, insieme al consolidamento di una comunità di ricerca europea interdisciplinare e all'approfondimento dei principi F.A.I.R. e F.A.C.T. (Fair, Accurate, Confidential and Transparent). Per quanto riguarda le competenze maturate dalla PM nell'ambito del PE FAIR si segnala in particolare: Gestione delle attività di programmazione, monitoraggio e controllo del progetto FAIR Gestione organizzativa della Fondazione FAIR Coordinamento delle attività di risk management Coordinamento delle attività di disseminazione dei risultati Coordinamento delle attività di orientamento e placement Per quanto riguarda le competenze maturate dalla IM nell'ambito del PE FAIR si segnala in particolare: Coordinamento delle attività di trasferimento tecnologico Coordinamento delle attività legate al supporto della nascita delle start up innovative L'HUB FAIR e le sue Unità Operative rappresentano un elemento di garanzia per la qualità scientifica e l'efficacia operativa del progetto. Le competenze tecnologiche maturate, l'infrastruttura federata sviluppata e l'esperienza nella formazione e nel trasferimento costituiscono un insieme coerente e perfettamente allineato agli obiettivi del Progetto AI4Nature e del presente Avviso.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il CNR-IIT dispone di una consolidata esperienza nell'ambito dell'intelligenza artificiale distribuita e adatta a scenari "edge" in cui le risorse computazionali dei dispositivi sono limitate. L'unità operativa coinvolta nel progetto, Ubiquitous Internet, integra competenze interdisciplinari che spaziano dalla teoria dell'apprendimento automatico alle sue applicazioni in ambienti reali, con particolare riferimento a sistemi ciber-fisici, reti decentralizzate, dispositivi edge e piattaforme sociali digitali. Le attività progettuali previste in AI4Nature rappresentano una valorizzazione diretta dei risultati già ottenuti nell'ambito del progetto PNRR FAIR, in cui l'unità ha svolto un ruolo centrale nello studio e nello sviluppo di modelli avanzati per l'apprendimento collaborativo in contesti distribuiti e di metodi di compressione di reti neurali. Una delle principali competenze tecniche risiede nello sviluppo di algoritmi di apprendimento automatico collaborativo, sia in architetture federate tradizionali che in configurazioni completamente decentralizzate come quelle dei sistemi pervasivi distribuiti. Il gruppo ha maturato una profonda conoscenza dei meccanismi di aggregazione robusta, della gestione della qualità eterogenea dei dati e delle problematiche legate alla convergenza del modello globale in presenza di nodi difettosi o compromessi. Il gruppo ha prodotto contributi teorici e sperimentali all'avanguardia sul DFL, anche in collaborazione con altri progetti PNRR (FAIR) e con progetti europei (H2020 Humane-AI-Net, CHIST-ERA SAI, HE RE4DY). L'unità vanta competenze nello sviluppo di metodologie di compressione per reti neurali adatte

a essere applicate direttamente in contesti edge, il cui scopo è sia l'allenamento che l'adattamento di modelli neurali complessi alle risorse disponibili sui dispositivi edge sparsi nell'ambiente. L'esperienza del gruppo su questo argomento ha toccato sia modelli unimodali che multimodali, studiati all'interno del progetto H2020 MARVEL (Multimodal Extreme Scale Data Analytics for Smart Cities Environments). Unitamente, il gruppo ha maturato esperienza nella valutazione e integrazione di tali metodi su dispositivi edge reali, con lo scopo di studiarne e ridurne l'impatto energetico e la successiva formulazione di metodologie automatiche con il medesimo scopo. Infine il gruppo studia metodi di definizione di modelli neurali energeticamente efficienti, nel contesto di PNRR FAIR del progetto STRIVE-FOE MeSaS (Modelli e Strumenti per un AI Sostenibile). Le attività in AI4Nature estendono e applicano tali competenze a modelli fondazionali multimodali applicati casi d'uso concreti legati al dominio della biodiversità. Nel progetto AI4Nature, queste competenze vengono ulteriormente valorizzate attraverso la transizione da prototipi concettuali (TRL 3–4) a soluzioni operative testabili in ambienti rilevanti (TRL 6–7), sfruttando l'infrastruttura esistente dell'unità e una consolidata cultura open-source e di trasferibilità. Attraverso la partecipazione al PNRR FAIR, il CNR-IIT ha già sviluppato librerie software per il DFL e la compressione a training time di modelli di reti neurali, che verranno estese, integrate e rilasciate in modalità open-source in AI4Nature. Inoltre, il know-how infrastrutturale include simulatori e dispositivi edge multimodali (ad es. con sensori di input video e audio) e cluster per esperimenti distribuiti. Infine, l'unità dispone di competenze trasversali nella progettazione di architetture cloud-edge-IoT, nella definizione di metriche per la valutazione della robustezza, della fiducia e della qualità dei modelli distribuiti, e nell'ingegnerizzazione di interfacce di spiegabilità e auditabilità per sistemi AI. La capacità di affrontare sfide complesse e multidimensionali, che coinvolgono aspetti tecnici, comportamentali e sociali, rende il CNR-IIT un partner chiave per la realizzazione degli obiettivi del progetto.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'ICAR sede di Napoli rappresenta un nodo strategico nella rete della ricerca nazionale per quanto riguarda lo sviluppo e l'applicazione di sistemi di Intelligenza Artificiale. Si caratterizza per un'elevata capacità multidisciplinare, consolidata nell'ambito della ricerca applicata e dell'innovazione, in linea con le sfide e le finalità del progetto. Le attività dell'Unità Operativa si articolano attraverso un insieme strutturato di gruppi di ricerca e tecnologici, attivi nell'area tematica dell'"Intelligenza Artificiale", con attività su aspetti teorici, sperimentali e applicativi riguardanti lo sviluppo di una nuova generazione di sistemi intelligenti capaci di apprendere e ragionare, con caratteristiche neuromorfiche nella risoluzione dei problemi, capaci di interagire in modo naturale con l'uomo e di integrare aspetti emotivi e sociali. In particolare, l'ICAR sede di Napoli mette a disposizione del progetto le competenze di due gruppi di ricerca, il gruppo Language and Knowledge Engineering (LKE) e il gruppo Innovative Models for Machine Learning (IMML). Il gruppo LKE possiede un'esperienza consolidata in Intelligenza Artificiale, con competenze verticali su Processamento del Linguaggio Naturale, rappresentazione della conoscenza, apprendimento automatico e sistemi multimodali. Le linee di ricerca del gruppo coprono lo studio, l'adattamento e l'ottimizzazione di modelli per linguaggio naturale e dati eterogenei, affrontando gli aspetti sia semantici che computazionali. Il gruppo ha comprovata esperienza su distillazione e compressione di modelli linguistici e multimodali, integrazione simbolica-neurale, design di architetture AI efficienti per edge. Ha inoltre partecipato come partner a progetti nazionali e internazionali su scenari ad alta complessità, fornendo contributi sia teorici che prototipali. Il gruppo IMML vanta invece una solida e comprovata esperienza in Machine Learning, Federated Learning, Algoritmi Evolutivi, Deep Learning, ottimizzazione vincolata e classificazione di immagini e segnali. Ha condotto numerosi progetti di ricerca su tematiche di Intelligenza Artificiale avanzate, comprendenti modelli federati, interpretabilità, spiegabilità, ottimizzazione evolutiva e valenza multidisciplinare (AI, ML, DL, neuroevoluzione, imaging). L'UO dispone inoltre di 3 infrastrutture di Calcolo ad Alte Prestazioni, funzionali alla messa a punto e alla prototipazione di modelli di AI. Tali infrastrutture sono tipicamente usate dai ricercatori della sede per l'addestramento di modelli di grandi dimensioni e alta accuratezza, anche distribuiti o federati,

e modelli leggeri e ad alta efficienza, ottenuti tramite tecniche di distillazione della conoscenza e compressione del modello, eseguibili localmente su dispositivi con risorse hardware limitate. L'elevato livello di specializzazione dei ricercatori, il background multidisciplinare (linguistica computazionale, AI, ottimizzazione, tecnologie semantiche, algoritmi evolutivi, Federated Learning), le capacità di sviluppo sia teorico-metodologico che prototipale, l'esperienza pratica in architetture modulari, la validazione su task reali e l'uso di framework AI avanzati garantiscono la piena copertura degli obiettivi tecnico scientifici previsti all'interno delle attività progettuali in cui è coinvolta l'Unità Operativa. Nel contesto del progetto, infatti, l'Unità Operativa metterà a frutto le proprie competenze avanzate nello sviluppo di soluzioni per l'apprendimento federato e il deploy distribuito di modelli fondazionali multimodali su edge, fornendo privacy, efficienza, resilienza e capacità di adattamento per il monitoraggio e decision making ambientale autonomo anche in scenari privi di connettività e con vincoli stringenti di risorse. Tra le attività chiave, rientrano la progettazione e realizzazione sia di pipeline di ottimizzazione multi-stadio per ottenere modelli adatti al deploy su edge device, e sia di framework di Federated Prompt Learning, prendendo in considerazione la possibilità di impiegare sia learners classici che evolutivi e permettendo un adattamento dinamico dei prompt su edge device. L'Unità Operativa ha partecipato allo Spoke 3 "Resilient AI" del progetto FAIR. In particolare, all'interno del WP 3.5 "Resilient Multimodal Systems" ha contribuito allo sviluppo di modelli robusti per l'integrazione di dati multimodali in contesti reali, dinamici e non supervisionati. I risultati acquisiti (fusion strategies, rappresentazioni resilienti) costituiranno la base sulla quale saranno introdotte due estensioni metodologiche all'interno del progetto A4Nature: a) la riduzione della complessità via distillazione e compressione; b) l'adattamento dei modelli per una esecuzione efficiente su edge devices in ambienti vincolati. Sarà quindi ampliato il concetto di resilienza includendo la sostenibilità operativa, portando a piccoli modelli validati su task reali ad elevata efficienza, rafforzando la missione del progetto FAIR verso un'AI robusta e sostenibile. Inoltre, all'interno del WP 3.6 "Automated Support for Resilient, Dependable, and Interpretable AI", ha contribuito allo sviluppo di modelli innovativi di Federated Learning evolutivo e ridotto la complessità computazionale in fase di training. All'interno del progetto A4Nature, saranno consolidati ed estesi tali risultati, alzando il TRL e trasferendo le soluzioni su device edge reali, pienamente in linea con la mission del progetto FAIR e rafforzando le sinergie tra AI distribuita ed edge computing in contesti ambientali e multimodali.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La Sede di Lecce è nodo dell'associazione nazionale CVPL.it fondata da E. Caianiello e studia sulle orme del fondatore ISASI (ex Istituto di Cibernetica), modelli computazionali di tipo data e model driven, per la rappresentazione dell'informazione contenuta in dati spazio-tempo variante. Le principali attività di ricerca della Sede Secondaria di Lecce riguardano le tecnologie ICT per le sfide ambientali, sociali e industriali. In particolare, le competenze presenti fanno riferimento ai settori scientifici dell'Informatica, dell'Ingegneria, e dell'Informatica giuridica. Le loro applicazioni spaziano all'interno delle tematiche delle Sfide Sociali e Industriali: Computer Vision e pattern recognition Robotica e robot learning Sistemi cyber fisici embedded Sistemi di videosorveglianza intelligenti Mappatura, Rilievo e Ispezione mediante droni Modelli di intelligenza artificiale per il manifatturiero e sistemi sanitari avanzati Sicurezza e privacy in online social network Tecnologie Blockchain Informatica giuridica, e-Justice, e-Government Nel 2011 i ricercatori ISASI Lecce vincono il Premio StartCup CNR-ilSole24Ore ed il Premio Nazionale per l'Innovazione Working Capital TelecomItalia-PNICube nel settore ICT per lo sviluppo di un dispositivo Ottico nel Digital Advertising. Nel 2012, il Presidente del Senato della Repubblica Italiana ed il Ministro dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca conferiscono ai ricercatori ISASI di Lecce il "Premio dei Premi" per l'Innovazione. Nel 2014 i giovani dottorandi ISASI vincono il Premio Lamark SMAU Bari per il progetto di social innovation "Saracen": un robot umanoide intelligente. L'unità ha al suo interno una unità Droni caratterizzata da velivoli e droni di superficie, con piloti componenti del gruppo di lavoro del Direttore Generale per la gestione dei SAPR nel CNR. Le attività connesse all'uso dei droni riguardano essenzialmente il

monitoraggio degli ambienti marino-costieri e lo sviluppo di nuovi modelli computazionali con i dataset generati dall'equipaggiamento e caratterizzato da telecamere RGB, multispettrale e iperspettrale già in dotazione. Le attività di ricerca coinvolgono ricercatori, dottorandi dell'Università del Salento e assegnisti di ricerca. Da diversi anni, il gruppo sta lavorando allo sviluppo di un microscopio olografico digitale per la rilevazione automatica di diatomee e microplastiche, che è già stato validato in laboratorio (microplastiche, classificazione delle diatomee e diatomee come bio-sentinella). ISASI sta sviluppando un veicolo di superficie a vela senza equipaggio, con capacità di missioni di lunghissima durata, per monitorare gli ecosistemi acquatici in modo sostenibile (si alimenta col sole e naviga con il vento). Il drone a vela sarà reso disponibile per questo progetto come infrastruttura al fine di consentire ad altri partner di installare sensori, i cui dati saranno resi disponibili a tutti gli stakeholder da una piattaforma cloud del CNR. Le metodologie computazionali, per la navigazione autonoma, per la classificazione di immagini RGB e iperspettrali sviluppate nell'ambito dello spoke 8 del partenariato esteso FAIR, saranno utilizzate e migliorate nella presente proposta AI4Nature. ISASI Lecce ha pubblicato oltre 200 articoli scientifici negli ultimi 4 anni. Di seguito si riportano le pubblicazioni più rilevanti e pertinenti a AI4Nature, alcune delle quali finanziate con PE FAIR nello spoke 8: Mankina, V., Araújo, A.P.D., Guerra, R., Clua, E.W.G., Cernicchiaro, C., Gonçalves, L.M.G. and Distante, C. (2025), AI-Based Autonomous Sailboat Navigation: A Review. *Journal of Field Robotics*, Wiley. <https://doi.org/10.1002/rob.70004> Mohamed Fadhlallah Guerri, Cosimo Distante, Paolo Spagnolo, Abdelmalik Taleb-Ahmed, Boosting hyperspectral image classification with Gate-Shift-Fuse mechanisms in a novel CNN-Transformer approach, *Computers and Electronics in Agriculture*, Volume 237, Part A, 2025, 110489, ISSN 0168-1699, <https://doi.org/10.1016/j.compag.2025.110489>. Andre Araujo, Raphael Guerra, Philippe Preux, Luiz Goncalves, Cosimo Distante, Diego Brandao, Vishali Mankina, Charles Vasconcellos, Esteban Clua, Towards an Autonomous Sailboat Navigation Control Architecture In 2024 Latin American Robotics Symposium (LARS), IEEE. Andre Araujo, Philippe Preux, Luiz Goncalves, Carlo Cernicchiaro, Cosimo Distante, Diego Brandao, Vishali Mankina, Charles Vasconcellos, Esteban Clua, A comparison of DRL with APF and A* with PI Control for Trajectory Planning with Obstacle Avoidance for Sailboat Robots. In 2024 Latin American Robotics Symposium (LARS), IEEE. Pinna, M., Zangaro, F. & Specchia, V. Assessing benthic macroinvertebrate communities' spatial heterogeneity in Mediterranean transitional waters through eDNA metabarcoding. *Scientific Report* 14, 17890 (2024). Guerri, Mohamed Fadhlallah; Distante, Cosimo; Spagnolo, Paolo; Bougourzi, Fares; Taleb-Ahmed, Abdelmalik; ,Deep learning techniques for hyperspectral image analysis in agriculture: A review, *ISPRS Open Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 100062, 2024, Elsevier da Silva Júnior, A. G., Distante, C., & Gonçalves, L. M. G. (2024). Complete holography-based system for the identification of microparticles in water samples. *Journal of microscopy*, Wiley 293(1), 38-58. Bianco, V., Memmolo, P., Carcagni, P., Merola, F., Paturzo, M., Distante, C. and Ferraro, P., Microplastics Identification via Holographic Imaging and Machine Learning. *Adv. Intell. Syst.*, 1900153, 2020. doi:10.1002/aisy.201900153 Distante, C., Carcagni, P., da Silva Júnior, A. G., & Gonçalves, L. M. G. (2024, June). EREMIT: A marinE infRAstructurE to MonItor the sTate of the sEas. In *Digital Holography and Three-Dimensional Imaging* (pp. Tu5B-2). Optica Publishing Group. Bianco, Vittorio, et al. "Diatoms as bio-sentinels to probe the dose-dependent impact of copper on aquatic environment: a multi-scale fractal analysis in Fourier Ptychographic Microscopy" 2023 IEEE International Workshop on Metrology for the Sea; Learning to Measure Sea Health Parameters (MetroSea). IEEE, 2023. Cacace, T., Del-Coco, M., Carcagni, P., Cocca, M., Paturzo, M., & Distante, C. (2023, September). HMPD: A Novel Dataset for Microplastics Classification with Digital Holography. In *International Conference on Image Analysis and Processing* (pp. 123-133). Cham: Springer Nature Switzerland. Memmolo, Carcagni, Bianco, et al. "Learning Diatoms Classification from a Dry Test Slide by Holographic Microscopy", *Sensors (Basel)* 2020 Nov 7;20(21):6353. doi : 10.3390/s20216353. Vittorio Bianco, Pasquale Memmolo, Pierluigi Carcagni, Francesco Merola, Melania Paturzo, Cosimo Distante, Pietro Ferraro "Microplastic Identification via Holographic Imaging and Machine Learning" *Advanced Intelligent Systems*, Wiley, 2(2), 2020.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA) è una delle università più rinomate del Sud Italia (Edurank 518/14131 nel mondo, 17/88 in Italia). Fondata nel 1924, è una delle più grandi università generaliste d'Italia, con 22 Dipartimenti che coprono tutti i campi della ricerca e due Scuole. Offre 23 programmi di dottorato ed è coinvolta nel Dottorato Nazionale in Intelligenza Artificiale. Vanta un'importante produzione scientifica, con oltre 72.000 prodotti (fonte: Scopus), e un alto livello di internazionalizzazione, testimoniato da oltre il 35% delle pubblicazioni scientifiche in collaborazione con istituzioni internazionali. UNIBA partecipa a numerosi progetti nazionali e regionali (PON, Reti di Laboratori, PRIN, FIRB), programmi di cooperazione (IPA, Interreg, ENPI-MED) e ad altri progetti finanziati dall'UE (23 progetti FP7, di cui 3 coordinati; 33 progetti H2020, di cui 3 coordinati; 32 progetti Horizon Europe 2021-2027, di cui 2 coordinati; 14 progetti Erasmus Mundus, di cui 1 coordinato; 6 progetti ERA-NET cofund). UNIBA vanta collaborazioni consolidate per ricerca e innovazione, in particolare con il Distretto Produttivo dell'Informatica Pugliese. Partecipa attivamente a reti europee e internazionali come CUM, UNIMED ed EUA, promuovendo la cooperazione accademica. Dal 2017, un programma di finanziamento ha attratto 341 studiosi internazionali. L'innovazione è centrale, supportata dal "Centro per l'Innovazione e la Creatività" e dal laboratorio "BaLab". L'UNIBA è parte dell'incubatore TECNOPOLIS, favorisce la creazione di spin-off (22 nel 2021) e gestisce 137 brevetti. Il Dipartimento di Informatica di UNIBA conta 53 docenti, tra cui 13 professori ordinari e 24 professori associati. Offre tre corsi di laurea triennale, tre corsi di laurea magistrale in informatica, data science e cybersecurity, e un dottorato in informatica e matematica, per un totale di 2.600 studenti iscritti. Nei suoi 50 anni di storia nel settore informatico, il Dipartimento ha sviluppato una solida competenza nei settori dell'intelligenza artificiale (AI), apprendimento automatico (ML), data science, big data, ingegneria del software e interazione uomo-macchina. È molto attivo nei progetti europei ed è stato membro del consiglio della cPPP Big Data Value Association. Il Dipartimento di Informatica di UNIBA è membro del Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI) e partecipa attivamente al Big Data Lab, all'AI Lab e a numerosi progetti europei. La UO ha avuto ruoli di coordinamento scientifico (nei ruoli di PC chair e general chair) nell'organizzazione di diversi workshop (per es. NFMCP@EMLPKDD, MLCS@ECMLPKDD, ML4PM@ICPM) e conferenze internazionali di prestigio (per es. ECMLPKDD, Discovery Science, ISMIS) per la ricerca nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale, del Machine Learning e dell'Analisi dei Dati. I membri della UO svolgono ruoli di action editor per le riviste Data Mining and Knowledge Discovery journal, Machine Learning journal, Expert Systems with Applications, Journal of Intelligent Information Systems. Nell'ambito del progetto FAIR, UNIBA ha guidato sette Work Package (WP) all'interno dello Spoke 6, concentrandosi sull'IA Simbiotica (SAI). UNIBA ha contribuito a: WP6.1: Ricerca fondamentale per la progettazione di sistemi di AI Simbiotica (SAI) con un'approccio incentrato sull'uomo e interazione iterativa. WP6.2: Miglioramento dell'accesso alle informazioni e del processo decisionale tramite la comprensione umana dei sistemi SAI. WP6.3: Formalizzazione e sviluppo di soluzioni ibride che integrano IA data-driven e model-driven con semantica. WP6.4: Assicurazione della conformità del comportamento dei sistemi AI con le aspettative e la fiducia umane. WP6.5: Approccio interdisciplinare per l'accettabilità della SAI, collaborando con esperti di Diritto ed Etica. WP6.6: Riduzione delle risorse computazionali tramite riciclo di modelli e ottimizzazione della gestione dati. WP6.8: Focus su casi di studio sperimentali e progetti pilota in settori complessi. Nel progetto AI4Nature si valorizzeranno i risultati del progetto FAIR. Nello specifico, si sfrutteranno i risultati ottenuti mediante ensemble learning basato su boosting e multi-armed bandits, per l'analisi di dati multi-view, potenzialmente incompleti [Simeon et al. 2024]. Questo metodo verrà fatto evolvere fino al livello TRL 7. In particolare, i modelli appresi verranno valutati su dati reali raccolti in ambienti eterogenei, al fine di misurarne la capacità di generalizzazione e la robustezza. Inoltre, si valorizzeranno gli approcci multi-modalità proposti nel contesto delle social network [Corizzo et al., 2023; Pellicani et al., 2023], in grado di lavorare nel setting semi-supervisionato trasduttivo. In AI4nature, verranno estesi per operare in un contesto semi-supervisionato induttivo più generale, e verranno integrati alcuni meccanismi

per considerare vincoli fisici, quali fattori aggiuntivi nelle loss. Questi meccanismi saranno sviluppati a partire dall'esperienza maturata da UNIBA nella progettazione di architetture di reti neurali orientate a preservare fenomeni di autocorrelazione nella risoluzione di task di forecasting geo-distribuiti [Altieri et al., 2024]. I modelli appresi saranno resi accessibili tramite strumenti pratici, la cui possibile adozione sarà dimostrata in ambienti operativi. Progetti rilevanti: FAIR - Future AI Research Grant no. PE00000013 (coordinatore Spoke 6 – Symbiotic AI). CN3 RNA - National Center for Gene Therapy and Drugs based on RNA Technology, CUP: H93C22000430007 (coordinatore Progetto) Maestra - Learning from massive, incompletely annotated, and structured data, EU FET OPEN, Grant No. ICT-2013-61294 (Partner - WP leader) SWIFTT - Satellites for Wilderness Inspection and Forest Threat Tracking, EU H2020, Grant No. 101082732 (Partner) Toreador - Trustworthy model-aware Analytics Data platform, EU H2020, Grant No. 988797 (Linked Third-Party of CINI) Seo Dwarf - Semantic EO Data Web Alert and Retrieval Framework, EU H2020, Grant No. 691071 (Partner) IMPETUS - Intelligent Management of Processes, Ethics and Technology for Urban Safety, EU H2020, Grant No 883286 (Linked Third-Party of CINI - WP leader) CounteR - Privacy-First Situational Awareness Platform for Violent Terrorism and Crime Prediction, Counter Radicalisation and Citizen Protection, EU H2020, Grant No 101021607 (Linked Third-Party of CINI - WP leader) Pubblicazioni rilevanti: G. Pio, M. Ceci, F. Prisciandaro, D. Malerba: Exploiting causality in gene network reconstruction based on graph embedding. Mach. Learn. 109(6): 1231-1279 (2020) P. Mignone, G. Pio, D. D'Elia, M. Ceci: Exploiting transfer learning for the reconstruction of the human gene regulatory network. Bioinform. 36(5): 1553-1561 (2020) S. Hess, G. Pio, M.E. Hochstenbach, M. Ceci: BROCCOLI: overlapping and outlier-robust biclustering through proximal stochastic gradient descent. DMKD 35(6): 2542-2576 (2021) G. Pio, P. Mignone, G. Magazzù, G. Zampieri, M. Ceci, C. Angione: Integrating genome-scale metabolic modelling and transfer learning for human gene regulatory network reconstruction. Bioinform. 38(2): 487-493 (2022) R. Corizzo, G. Pio, E. Pio Barracchia, A. Pellicani, N. Japkowicz, M. Ceci: HURI: Hybrid user risk identification in social networks, World Wide Web, 26, pp. 3409–3439 (2023) A. Pellicani, G. Pio, D. Redavid, M. Ceci, SAIRUS: Spatially-aware identification of risky users in social networks, Information Fusion, Vol 92, pp. 435–449 (2023) A. Simeon, M. Radovanovic, T. Loncar-Turukalo, M. Ceci, S. Brdar, G. Pio: Multi-class boosting for the analysis of multiple incomplete views on microbiome data. BMC Bioinform. 25(1): 188 (2024) M. Altieri, R. Corizzo, M. Ceci: GAP-LSTM: Graph-Based Autocorrelation Preserving Networks for Geo-Distributed Forecasting. IEEE Trans. Neural Networks Learn. Syst. 35(9): 11773-11787 (2024) M. Altieri, M. Ceci, R. Corizzo: An end-to-end explainability framework for spatio-temporal predictive modeling. Mach. Learn. 114(4): 114 (2025) Levatić J., Kocev D., Ceci M., Džeroski S.- Semi-supervised trees for multi-target regression Information Sciences, 450, pp. 109 – 127 (2018) Personale chiave: Michelangelo Ceci (M) è professore ordinario presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA. I suoi interessi di ricerca riguardano il data mining, il machine learning, la big data analytics e l'ensemble learning. Ha coordinato la partecipazione dell'UNIBA a numerosi progetti di ricerca nazionali e internazionali, tra cui FP7-FET-MAESTRA (responsabile di WP), H2020-IMPETUS (responsabile di WP), H2020-CounteR (responsabile di WP) e H2020-TOREADOR, nonché PRIN2022-BAPHERD, MAD, ViPOC e ComESto (PON Nazionali). È associate editor delle riviste Springer DMKD, MLJ, JIIS. Ha pubblicato oltre 220 lavori a livello internazionale e ha presieduto cinque conferenze internazionali, tra cui ECML-PKDD 2017. Donato Malerba (M) è professore ordinario presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA dal 2006. È stato Direttore del Dipartimento (2015–2022), del Laboratorio Nazionale CINI su Big Data (2014–2021) e Coordinatore del Dottorato in Informatica (2010–2015). Ha fatto parte del Consiglio Direttivo della BDVA (2015–2016) e dello Steering Board del cPPP europeo su Big Data. I suoi interessi di ricerca riguardano la data science, in particolare machine learning, data mining e big data analytics. Ha coordinato unità locali di diversi progetti nazionali ed europei. Attualmente è responsabile scientifico dello spoke 6 – Symbiotic AI – del progetto FAIR. Autore di oltre 340 pubblicazioni, è un ricercatore prolifico, ha presieduto varie conferenze internazionali e fa parte dei comitati editoriali di riviste di rilievo nei settori

dell'intelligenza artificiale, machine learning e data mining. Annalisa Appice (F) è professore ordinario presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA. I suoi interessi di ricerca riguardano il data mining su log di eventi, dati spazio-temporali e flussi di dati, con applicazioni a process mining, telerilevamento e cybersecurity. Ha pubblicato oltre 190 articoli su riviste e conferenze internazionali. È stata Program Co-Chair di ECML-PKDD 2015, ISMIS 2017, DS 2020 e ISMIS 2024, e Journal Track Chair di ECML-PKDD 2021. Ha co-organizzato workshop su machine learning e data mining ed è stata responsabile di unità di ricerca nei progetti RPASinAir, Close to the Earth e SWIFTT. Fa parte del comitato editoriale di EAAI, DMKD, MLJ e JIIS. Gianvito Pio (M) è professore associato presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA. I suoi interessi di ricerca includono il data mining, il machine learning e la big data analytics, con applicazioni in bioinformatica, energia e analisi dei social network. Su questi temi è stato (co-)autore di oltre 65 articoli pubblicati in atti di convegni e riviste internazionali ad alto impact factor. È PC chair di Discovery Science 2025. È responsabile di una unità di ricerca del progetto PRIN-2022 COCOWEARS. È membro del comitato editoriale di Machine Learning journal e Associate Editor di Expert Systems with Applications, BMC Bioinformatics e Medical & Biological Engineering & Computing.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'UO Università della Calabria dispone di competenze specialistiche in ambito AI coerenti con gli obiettivi progettuali. Il personale coinvolto ha comprovata esperienza nei settori di riferimento, con profili professionali adeguati sia dal punto di vista tecnico che scientifico. Le attività di ricerca dell'UO in ambito AI si articolano su diversi livelli: teorico-formale, metodologico-algoritmico, tecnologico-sperimentale e applicativo. Le principali aree tematiche di interesse includono: Database Systems & Big Data Management: modelli avanzati per la gestione, interrogazione ed elaborazione efficiente di grandi volumi di dati strutturati e semistrutturati; Logic Programming & Constraint Programming: formalismi logici e tecniche di programmazione vincolata per la rappresentazione dichiarativa della conoscenza e la risoluzione automatica di problemi; Game Theory & Multi-agent Systems: modelli di interazione strategica in ambienti cooperativi e competitivi; Knowledge Representation & Reasoning: strutture e algoritmi per la modellazione e l'inferenza automatica su basi di conoscenza complesse; Data Mining & Knowledge Discovery: estrazione automatica di pattern, regolarità e conoscenza utile da grandi collezioni di dati; Machine Learning & Deep Learning: algoritmi per l'apprendimento supervisionato, non supervisionato e profondo su dati ad alta dimensionalità; Natural Language Processing (NLP): elaborazione automatica del linguaggio naturale per l'analisi semantica, la comprensione del testo e la generazione di linguaggio; Information Retrieval: sistemi per il reperimento e il ranking di informazioni rilevanti in grandi corpus testuali e multimediali; Complex Network Science & Social Network Analysis: modellazione, analisi e simulazione di fenomeni emergenti in reti complesse e sociali. Tra le attività di ricerca nel campo della Biodiversità ricordiamo Salvaguardia della biodiversità: ricerche orientate alla conservazione della diversità biologica e alla gestione sostenibile degli ecosistemi naturali. Monitoraggio ambientale avanzato: partecipazione a progetti come SilaBioMetric, che impiegano tecnologie di telerilevamento e intelligenza artificiale per valutare la biodiversità forestale nel Parco Nazionale della Sila. Le attività dell'UO Università della Calabria si fondano su un approccio interdisciplinare che integra informatica, matematica applicata, teoria dell'informazione, economia computazionale e scienze sociali computazionali, promuovendo collaborazioni scientifiche con enti di ricerca, università, e partner industriali a livello nazionale e internazionale. Sono coinvolti ricercatori di più dipartimenti, principalmente il Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica (DIMES) ed il Dipartimento di Matematica e Informatica (DEMACS), ma anche ricercatori del Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DiBEST) Tra i laboratori di ricerca coinvolti, si evidenzia il ruolo del Laboratorio Artificial Intelligence and Data Science, impegnato nello sviluppo avanzato di metodologie, modelli e tecnologie nei settori dell'intelligenza artificiale (IA) e della scienza dei dati, riconosciuti come ambiti strategici a livello globale per l'innovazione e la competitività scientifica, economica e istituzionale. L'UO Università della Calabria è dotata di infrastrutture fisiche e tecnologiche idonee allo

svolgimento delle attività previste. Gli spazi, le attrezzature e i sistemi informatici garantiscono il supporto necessario alla piena attuazione delle fasi progettuali. Ricordiamo in particolare le seguenti infrastrutture di calcolo a disposizione per le attività del progetto: N. 4 Nodi con 256 GB di RAM, 48 Core, 1 TB Hard Disk N. 2 Nodi con 128 GB di RAM, 112 Core, 8 TB Hard Disk N. 1 Nodo con 128 GB di RAM, 32 Core, 3 TB Hard Disk N. 2 Cloud NAS da 24 TB N.1 Nodo 2048 GiB RAM, 32 Core AMD Epyc 3 Ghz N.1 Nodo 2048 GiB RAM, 32 Core AMD Epyc 3 Ghz GPU AMD MI210 x3 N.1 Nodo 2048 GiB RAM, 32 Core AMD Epyc 3 Ghz GPU AMD MI210 x1 N.1 Nodo 512 GiB RAM, 48 Core Xeon 2.9 GHz GPU Nvidia L40S N. 2 Nodi 2048 GiB RAM, 96 Core Xeon 2.1GHz, 8 GPU Nvidia H200 N. 4 Nodi 2048 GiB RAM, 32 Core Xeon 2.5GHz, 1 GPU Nvidia L40 N. 8 Nodi 512 GiB RAM, 40 Core Xeon 2.4GHz Altre strutture di rilievo per il progetto sono l'Orto Botanico e il Museo di Storia Naturale della Calabria, che supportano attività di ricerca, conservazione e divulgazione scientifica. I gruppi di ricerca coinvolti vantano oltre 4400 pubblicazioni all'attivo e negli anni hanno partecipato con successo a numerosi progetti di ricerca, per un totale, nei soli ultimi 2 anni di oltre 9 M€, e a molte convenzioni in conto terzi con aziende di rilevanza nazionale e internazionale, per un totale, nei soli ultimi 2 anni, di oltre 320 k€. Sono già attivi sistemi di controllo interno e procedure standardizzate. Oltre alla dimensione tecnologica, UNICAL offre, infatti solide capacità di gestione e rendicontazione di progetti complessi e multilivello. La struttura amministrativa "Area Ricerca, Innovazione e Impatto Sociale" (ARIIS) dell'Università della Calabria è capace di accompagnare le attività scientifiche in tutte le fasi: candidatura, gestione, monitoraggio, audit e rendicontazione. L'ARIIS supporta infatti la progettazione e gestione di progetti di ricerca, coordina il trasferimento tecnologico e assiste i programmi di dottorato. Gestisce la piattaforma REPORT per monitorare le attività finanziate e promuove la valorizzazione dei risultati scientifici. Inoltre, contribuisce all'attuazione di iniziative strategiche nazionali ed europee, come gli Ecosistemi dell'Innovazione e il programma HRS4R Human Resources Strategy for Researchers, con il quale l'Università della Calabria ha ottenuto l'award "HR Excellence in Research". Il personale coinvolto (docenti, assegnisti, borsisti e tecnologi) sarà selezionato tra profili altamente qualificati, con almeno il 25% di personale a termine reclutato specificamente per il progetto, in coerenza con l'art. 7 della Manifestazione d'interesse.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa dell'Università di Catania (UNICT) apporta al progetto AI4Nature un insieme di competenze scientifiche e tecnologiche di alto livello nei campi dell'Intelligenza Artificiale (IA) e delle tecnologie digitali applicate alla biodiversità e alla natura. Il team UNICT è composto da docenti e ricercatori con consolidate esperienze in visione artificiale, apprendimento automatico profondo (deep learning), sistemi AI multimodali e robotica autonoma. In particolare, si evidenziano le competenze avanzate dai responsabili scientifici (sebbene il team sarà composto da ulteriori 10 docenti) coinvolti: il prof. Concetto Spampinato, esperto di computer vision e AI applicata ad ambienti non strutturati (con particolare focus sul dominio subacqueo); la prof.ssa Daniela Giordano, professoressa di Intelligenza Artificiale con esperienza in sistemi cognitivi, human-computer interaction ed approcci di explainable AI; il prof. Giovanni Muscato, esperto di robotica mobile autonoma, sensor fusion e sistemi di controllo robotico avanzati; il prof. Paolo Arena, pioniere della biorobotica ispirata ai sistemi naturali e reti neurali, con quasi trent'anni dedicati alla progettazione di robot autonomi a locomozione animale controllati da modelli neurali; il prof. Sebastiano Battiato, specialista di visione computazionale, elaborazione di immagini e multimedia, con estese attività in deep learning; il prof. Giovanni Maria Farinella, esperto di apprendimento multimodale, visione egocentrica, realtà aumentata/mista e modelli fondazionali di AI. Queste competenze coprono pienamente gli ambiti chiave di AI4Nature: dall'apprendimento automatico su dati eterogenei (immagini, segnali, testi) all'integrazione di sensori multipli, dall'explainability dei modelli decisionali alla robotica autonoma terrestre e sottomarina, fino a temi d'avanguardia quali modelli fondazionali multimodali, apprendimento federato e continuo, edge computing e AI pervasiva e trasparente. Il gruppo vanta inoltre esperienza nell'uso di tecniche di deep learning su larga scala e architetture AI distribuite, garantendo soluzioni affidabili e adattative in scenari

complessi. I docenti UNICT hanno all'attivo numerosi progetti di ricerca nel dominio dell'AI applicata alla biodiversità e alla tutela ambientale, che testimoniano la capacità della UO di sviluppare strumenti innovativi in questo settore. Ad esempio, l'Ateneo catanese ha coordinato il progetto Fish4Knowledge (FP7) dedicato all'analisi automatica di video sottomarini per il monitoraggio di ecosistemi marini, realizzando database osservazionali e interfacce semantiche per biologi marini attraverso avanzati algoritmi di visione artificiale. In anni più recenti, UNICT, tramite il prof. Concetto Spampinato, è coinvolta nel progetto VONGOLA ("Visual and nOise-eNhanced AI Analysis for Marine Biodiversity MonitorinG, Observation and LeArning"), focalizzato sul monitoraggio in tempo reale della macrofauna marina tramite visione artificiale subacquea e foundation models addestrati su grandi moli di dati video subacquei. Nell'ambito di NBFC (National Biodiversity Future Center), il progetto VONGOLA ha permesso di sviluppare modelli, dataset annotati e pipeline software per l'analisi visiva subacquea, che costituiscono un asset prezioso trasferito e potenziato in AI4Nature. Parallelamente, UNICT ha contribuito a risultati chiave di FAIR (Future Artificial Intelligence Research), il partenariato esteso PNRR sull'IA di cui è partner: in particolare allo sviluppo di modelli fondazionali multimodali, tecniche di apprendimento auto-supervisionato e meccanismi di spiegabilità (XAI) per sistemi AI di nuova generazione. Tali risultati ed expertise, maturati nei contesti NBFC e FAIR, verranno valorizzati in AI4Nature: ad esempio, l'infrastruttura digitale sviluppata da NBFC (come la NBFC Digital Platform e il Geoportale Marino) e strumenti come il catalogo delle Nature-Based Solutions saranno integrati con i modelli AI multimodali e gli agenti intelligenti della UO UNICT, così da evolvere in servizi predittivi e adattativi per il restauro ecologico e la prevenzione dei rischi ambientali. Dal lato FAIR, le tecnologie di frontiera sperimentate (foundation models, apprendimento continuo, architetture AI affidabili) verranno estese e adattate alle sfide ecologiche (dati ambientali non stazionari, fonti eterogenee: immagini satellitari, audio ambientale, eDNA, sensori in-situ, dati climatici, testi), promuovendo nuovi avanzamenti nella multimodalità, nell'apprendimento adattivo e nella modellazione cognitiva degli ecosistemi naturali. In termini di infrastrutture tecnologiche e laboratori, UNICT dispone di ambienti e risorse all'avanguardia a supporto del progetto. Presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica (DIEEI) opera il PeRCeiVe Lab (Pattern Recognition and Computer Vision Laboratory), focalizzato sulle applicazioni del deep learning a problemi del mondo reale, dotato di GPU server e sistemi HPC per l'addestramento di modelli di AI su larga scala. Sono attivi, inoltre, laboratori di robotica autonoma – in particolare il Robotic Systems Group (RoSys Group) guidato dal prof. Muscato – equipaggiati con robot mobili terrestri, droni aerei e piattaforme robotiche marine, nonché sensori avanzati (LiDAR, camere multispettrali, sensori ambientali) per sviluppare e testare soluzioni robotiche in scenari outdoor. Tali laboratori hanno permesso, ad esempio, la realizzazione di SandRo, un innovativo robot mobile per la pulizia automatica delle spiagge: il prototipo, sviluppato nell'ambito del progetto Interreg BioBlu, è in grado di muoversi autonomamente sul litorale e raccogliere i rifiuti mediante un braccio robotico, identificandoli e classificandoli tramite algoritmi di visione e deep learning. Questa piattaforma robotica – dotata di capacità di navigazione autonoma, avoidance ostacoli e manipolazione – dimostra concretamente l'integrazione di sensor fusion, controllo autonomo e AI embedded in un contesto applicativo ambientale, con un approccio innovativo basato su reti neurali profonde per il riconoscimento dei target. Nel settore della sensoristica distribuita e edge computing, l'UO può contare su competenze di progettazione di architetture IoT e middleware (anche grazie a collaborazioni con partner industriali), il che consente di implementare soluzioni edge-AI per il monitoraggio ambientale in tempo reale (ad esempio, modelli "edge-ready" dispiegati su droni, rover e nodi sensoriali sul campo). Non mancano inoltre infrastrutture per sistemi immersivi e interfacce uomo-macchina avanzate: il team di realtà mista guidato dal prof. Farinella dispone di visori AR/VR (es. Microsoft HoloLens) e ambienti di realtà virtuale per sviluppare interfacce intuitive di esplorazione di dati ambientali, permettendo agli utenti di interagire con ricostruzioni 3D di ambienti naturali e flussi informativi multimodali in modo immersivo e mediante linguaggio naturale. Questa competenza è frutto di una lunga esperienza UNICT in tecnologie di Egocentric Vision e Wearable AI: dal 2013 il gruppo di Farinella

esplora soluzioni di visione egocentrica e realtà aumentata per supportare le attività umane, e di recente ha applicato tali conoscenze alla ricostruzione 3D di ambienti marini e terrestri, sviluppando sistemi di visualizzazione VR e interazione naturale per l'esplorazione di dati geospaziali complessi. Grazie a questo insieme integrato di competenze – dall'AI algoritmica al sistema robotico completo – l'Unità Operativa UNICT è in grado di contribuire in modo concreto al raggiungimento degli obiettivi di AI4Nature, sia sul piano scientifico-tecnologico che rispetto agli aspetti applicativi (TRL, S3 regionale, impatto industriale). La UO ha maturato esperienza nel portare prototipi di ricerca verso livelli di maturità tecnologica elevati: in progetti precedenti, soluzioni sviluppate in laboratorio sono state validate in ambienti operativi reali, raggiungendo TRL 6-7 (dimostratori funzionanti sul campo). In AI4Nature, il team UNICT metterà a frutto questa esperienza per realizzare sistemi prototipali integrati, come piattaforme di DSS e robotiche intelligenti, che entro fine progetto potranno attestarsi su TRL avanzati e pronti per un trasferimento verso enti gestori e imprese. La partecipazione dell'Ateneo di Catania a network nazionali PNRR (FAIR, NBFC, Agritech etc.) e progetti europei assicura inoltre l'allineamento delle attività con le traiettorie strategiche S3 (Smart Specialisation Strategy) sia regionali che nazionali: le soluzioni proposte rientrano nelle priorità di innovazione per la transizione ecologica digitale e la tutela del territorio, ambiti chiave per la S3 Sicilia. Dal punto di vista dell'impatto industriale, UNICT vanta collaborazioni con aziende hi-tech e un'esperienza pluriennale in progetti congiunti ricerca-industria, che hanno portato allo sviluppo di applicazioni AI scalabili e conformi ai più recenti standard europei (es. AI Act, GDPR). Questa rete di rapporti con il tessuto produttivo (dalle PMI locali ad aziende nazionali e multinazionali come STMicroelectronics) faciliterà, in AI4Nature, il coinvolgimento di partner industriali nelle fasi di co-progettazione e test, nonché la successiva adozione dei risultati sotto forma di nuovi servizi o prodotti. In sintesi, l'Unità Operativa UNICT unisce eccellenza scientifica e orientamento alla soluzione, rendendola un attore fondamentale per sviluppare tecnologie AI innovative e trasformarle in strumenti operativi ad alto impatto per la conservazione della natura.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'unità operativa metterà a frutto, tra l'altro, le competenze scientifiche sviluppate nell'ambito dei Resilient Multimodal Systems all'interno del progetto PNRR Future Artificial Intelligence Research (FAIR). In particolare, in questo contesto sono stati sviluppati approcci di apprendimento per sistemi multimodali in grado di gestire etichette rumorose e mancanti, tecniche di apprendimento multimodale cross-domain per addestrare un modello a partire da dati provenienti da domini diversi; algoritmi di fusione multimodale in grado di effettuare previsioni con dati rumorosi e incompleti; e tecniche per aumentare la robustezza agli attacchi avversari nei sistemi multimodali. Altre competenze maturate all'interno di FAIR che potranno essere riutilizzate riguardano lo sviluppo di procedure di apprendimento per reti neurali multi-task applicabili a dati incompleti o rumorosi, nonché metodi di addestramento per gestire dati sbilanciati, e approcci di apprendimento autonomo e tecniche di ottimizzazione volte a rendere le reti neurali multi-task utilizzabili anche in tempo reale.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Computational Statistics and Machine Learning Lab (CSML) dell'Istituto Italiano di Tecnologia dispone di competenze avanzate nella statistica computazionale, nell'apprendimento automatico e nello sviluppo di modelli data-driven, che si rivelano centrali per affrontare le sfide del task progettuale. In particolare, l'esperienza del laboratorio nell'integrazione di metodi matematici e algoritmici con tecniche di machine learning consente di sviluppare soluzioni robuste e adattabili per l'analisi e l'interpretazione di segnali complessi, come le misurazioni di fotocorrente utilizzate per monitorare il trasferimento di carica tra inquinanti e materiali 2D. L'approccio multidisciplinare del CSML, che combina teoria statistica e calcolo scientifico, è ideale per progettare modelli predittivi in grado di catturare dinamiche nascoste e correlazioni non lineari all'interno dei dati ambientali. Inoltre, le risorse tecnologiche e infrastrutturali avanzate di cui dispone il laboratorio, unitamente alla sua rete di collaborazioni con gruppi di ricerca nazionali e internazionali, rappresentano un elemento chiave per l'implementazione efficace dell'intelligenza artificiale all'interno dei sistemi di

monitoraggio ambientale. Il CSML è particolarmente attrezzato per lo sviluppo e la sperimentazione di modelli AI complessi, come i Transformer per il spectral unmixing, che saranno fondamentali per estrarre pattern nascosti dai segnali ottici e garantire un rilevamento altamente sensibile e selettivo degli inquinanti marini. L'interazione tra modellazione teorica, simulazione numerica e applicazione pratica permette al gruppo di contribuire in modo significativo a ciascuna fase del progetto, dall'elaborazione dei dati alla validazione sperimentale dei modelli

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Center for Biomolecular Nanotechnologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia dispone di un'ampia gamma di competenze e infrastrutture che lo rendono pienamente idoneo alla realizzazione dell'attività proposta. L'Unità Operativa combina in modo integrato capacità nella progettazione ottica, nella microfabbricazione, nella sensoristica avanzata e nell'elaborazione di segnali spettroscopici complessi, con un approccio interdisciplinare che unisce ingegneria, fisica applicata e data science. La struttura è specializzata nello sviluppo di dispositivi miniaturizzati per applicazioni in ambienti non convenzionali e ha una comprovata esperienza nell'integrazione hardware/software per sistemi portatili ad alta precisione, anche in condizioni operative critiche. Questo background tecnico e scientifico garantisce la capacità di progettare un sistema Raman robusto, efficiente e ottimizzato per il rilevamento di microplastiche in ambiente marino. L'attività proposta si pone inoltre in diretta continuità con quanto già sviluppato nell'ambito del progetto COMBO, finanziato su bando a cascata PNRR (MNESYS), in cui l'Unità Operativa ha realizzato un sistema Raman miniaturizzato per l'analisi di tessuto cerebrale. Le soluzioni tecnologiche emerse da quell'esperienza – in particolare la miniaturizzazione del sistema, la gestione del segnale Raman attraverso fibra ottica e l'analisi automatica di dati complessi – vengono ora trasferite e adattate a un nuovo contesto applicativo, caratterizzato da sfide ambientali quali torbidità dell'acqua, salinità e condizioni operative variabili. Il progetto attuale rappresenta quindi un'evoluzione e un'estensione di quell'investimento, consentendo di ampliare l'impatto del PNRR verso settori strategici legati alla sostenibilità ambientale e al monitoraggio marino, con lo sviluppo di tecnologie portatili ad alta autonomia e adattabilità.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Protom è una KTI (Knowledge & Technology Intensive) company con oltre 25 anni di attività ed una strategia di innovazione focalizzata nell'ideazione e realizzazione di prodotti e soluzioni technology-intensive. È strutturata su quattro Business Unit. La BU Advanced Engineering progetta soluzioni ingegneristiche complesse in ambito Core business, ramo di attività, principali attività produttive e mercato/i di riferimento: Aerospace/Automotive/Rail/Defense/Naval. La BU Smart Manufacturing realizza componenti meccaniche ed assiemi elettromeccanici per il mercato civile e militare, sia con approccio build to print che build to specification. La BU Digital Transformation progetta prodotti e soluzioni informatiche complesse in ambito large account IT/PA/GDO/Industrial, con focus tecnologici su A.I. & Machine Learning, IoT, Immersive Environments. La BU Knowledge Development progetta e gestisce, in sinergia con Scuole e Università, percorsi formativi per Clienti orientati alla Trasformazione Digitale mediante soluzioni di didattica e training innovativi. A rafforzare l'assetto, lavorano due tiger team: il Research Lab e l'Innovation Lab; il primo è dedicato allo sviluppo di progetti di R&D ed il secondo focalizzato esclusivamente allo sviluppo di soluzioni innovative da portare al mercato. Dando continuità al suo percorso di innovazione, Protom continua a mettere a frutto l'esperienza maturata dal suo management nell'organizzazione di attività di Ricerca, Sviluppo ed Innovazione in ambiti e progetti fortemente diversificati, ma accomunati dalle metodologie di processo orientate ad efficienza ed efficacia lungo tutto il loro ciclo di vita. Il pivot aziendale delle attività di R&S è il Protom Innovation Lab, che si dedica allo sviluppo di progetti innovativi e alla ricerca e con il supporto del Research Lab alla valorizzazione dei relativi risultati, con l'obiettivo di consentire di orientarli successivamente ai mercati; ad esso fa riferimento il management aziendale che guida i team di ingegneri ed informatici coinvolti nell'intensa attività di ricerca per lo sviluppo e l'applicazione delle nuove tecnologie in tutti i differenti domini presidiati dall'azienda. In ottica di networking le attività

sono spesso condotte con realtà aventi gli stessi obiettivi: altre PMI, grandi imprese, università, enti di ricerca sia pubblici che privati, associazioni di categoria, ordini professionali, distretti tecnologici, consorzi e reti formate da tali tipologie di soggetti. Le attività ed i progetti di Ricerca e Sviluppo Tecnologico (vedi rl.protom.com/portfolio) cofinanziati con risorse economiche di enti pubblici di afferenza sia regionale che nazionale che comunitaria (Regione Campania, Ministero della Ricerca, Ministero dello Sviluppo Economico, European Commission, Clean Sky Joint Undertaking tra i principali) hanno accompagnato negli ultimi dieci anni l'azione dei servizi tecnologicamente avanzati di Protom, erogati principalmente attraverso le due Business Unit Advanced Engineering e Digital Transformation. Protom ha presentato al 18th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering il lavoro scientifico "Automatic control of threaded stud welding in cabinet assembly for electrical car charging stations" su un sistema di supporto al CQ in ambito manufacturing tramite l'addestramento di una CNN e algoritmi avanzati di Computer Vision. Il team di R&S conduce il progetto LOGIN per la realizzazione di applicazioni basate su algoritmi di AI per l'automazione del controllo qualità e delle fasi di assemblaggio; di sistemi di tracking indoor/outdoor basati su IoT; su soluzioni di CQ e metrologiche basate su ARVR e machine learning. Il team è, inoltre, coinvolto nella realizzazione del progetto ALES (Augmented LLM-based Engagement System, BAC Rome Tecnopole Spoke 5) che intende sfruttare i Large Language Models, affiancandoli alla capacità dell'AI generativa di interagire con fonti dati non strutturate, per supportare gli enti accademici nei compiti della Terza Missione. Gestisce il progetto TRACE per lo sviluppo di sistema software metrologico AR based che, con opportuni algoritmi di Machine Learning, consente un'integrazione tra il mondo fisico ed il mondo digitale. Protom ha la qualifica di PMI innovativa grazie all'ottenimento di 6 brevetti; la registrazione di 4 marchi e di 3 disegni comunitari, tra i quali:

- Sistema di sanificazione a secco delle suole di calzature, ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (10/2020)
- Sistema di ventilazione di prossimità portatile con sistema di sanificazione del flusso d'aria ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (11/2020)
- Sistema di sanificazione per connettori di ricarica elettrica o erogatori di carburante presenti nelle stazioni di rifornimento energetico ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (06/2021)
- Sistema di sanificazione integrato in corpi illuminanti per uffici ed abitazioni ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (08/2021)

Protom ha in corso di realizzazione i seguenti progetti su BAC: NAPE (BAC National Biodiversity Future Center) - Tecnologie e soluzioni per la purificazione dell'aria ambiente basate sull'intelligenza artificiale, in particolare per lo sviluppo di agenti PPO, per la gestione dell'efficienza energetica AIR-CARE (BAC Fair spoke 9) - Implementazione di un sistema composto da celle attuatrici sensorizzate in grado di raccogliere in tempo reale dati ambientali sulla qualità dell'aria e sulle condizioni climatiche, delle attività umane nell'area di osservazione, in ambienti indoor e outdoor, dotato di una componente di controllo basata sul Livello di Rinforzo (model free) per adattarsi a contesti ambientali diversi e difficilmente modellabili, in grado di effettuare attuazioni ottimizzate per il consumo più efficiente delle risorse energetiche rispetto all'obiettivo di qualità dell'aria ottimale nel volume considerato, governando in maniera adattiva rispetto al contesto dinamico (climatico e antropico) sia in termini di puro consumo elettrico che complessivamente rispetto alla funzione di costo del ricambio dell'acqua nei sanificatori. LEONIDA (BAC Fair spoke 3) - Leveraging Evasive Operation for Neutral and Intelligent Decision-making Algorithms – Sviluppo di un'applicazione di reliable AI costituita da un sistema di agenti, in grado di elaborare in tempo reale o quasi reale, strategie attuative considerando perturbazioni dovute a malfunzionamenti normali o dolosi del sottosistema di sensori che fornisce le informazioni utili alla definizione delle corrette attuazioni per la navigazione secondo le rotte definite dal contesto di "missione" da parte del drone

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Xenia Progetti S.r.l. è una realtà industriale che opera da oltre 35 anni nel settore dell'Informatica e delle Telecomunicazioni. L'azienda fornisce attività di progettazione, consulenza e commercializzazione di beni e servizi nell'ambito dell'Information Technology. Inoltre, nel ruolo di System Integrator, l'azienda è specializzata nello sviluppo di software

personalizzati, di sistemi di supervisione e controllo e di Manufacturing Execution Systems (MES) per l'industria di processo, in particolare, nell'industria del Petrochimico e della Microelettronica. Xenia Progetti controlla nove (9) società affiliate che operano su specifici settori di business e, attraverso gli stessi soci, controlla una società di servizi globali alle imprese (Xenia Global Services). I dipendenti, tutti con alta scolarità, sono circa 250, e il fatturato complessivo è di oltre 12 milioni di euro (2023) con una crescita del 12% rispetto al 2022. Il fatturato previsionale del 2024, non ancora consolidato, è di 15,8 milioni di euro. Xenia Progetti ha, inoltre, altre partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia e Parchi Scientifici e Tecnologici. La struttura organizzativa di Xenia Progetti prevede un management molto snello e a diretto contatto con le esigenze di sviluppo del profilo professionale dei collaboratori. La Direzione Generale, presieduta dall'Ing. G. Sorbello, si avvale del Consiglio di amministrazione costituito da: l'ing. E. Ragusa, l'ing. S. Ali e l'ing. G. Sorbello (soci della azienda), della funzione Ambiente e Sicurezza, della funzione Comunicazione Aziendale e della funzione Qualità e Responsabilità Sociale. La gestione operativa dell'azienda prevede: • Un responsabile della produzione (Ing. E. Ragusa). • Un responsabile commerciale (Dott. L. Amico). • Un responsabile dell'Innovazione (Ing. E. Ragusa). • Un responsabile dell'Amministrazione Aziendale (Ing. G. Sorbello). • Un responsabile dei sistemi di gestione. (Ing. G. Sorbello). Xenia Progetti ha come sede legale ed operativa un immobile che si trova ubicato nella Regione Sicilia, in provincia di Catania, all'indirizzo Via Acicastello 71, ad Aci Castello (CAP 95021). La struttura è distribuita su tre piani fuori terra ed un piano seminterrato, per un totale di mq 1300 coperti e destinati ad uffici e aree di supporto alle attività aziendali (mensa, magazzino, Data Center, ecc.). L'azienda ha un'altra sede operativa in Puglia, a Lecce. La sede è inoltre dotata di un parco macchine dedicate allo sviluppo software, la cyber security e all'addestramento di modelli di Intelligenza Artificiale. In particolare: • Workstation GPU ad alte prestazioni: utilizzate per l'addestramento di modelli di AI e per lo sviluppo di applicazioni che richiedono elaborazioni parallele intensive. Sono equipaggiate con schede grafiche di ultima generazione, storage SSD e configurazioni ottimizzate per ambienti di deep learning. • Server per l'addestramento AI: progettati esclusivamente per l'addestramento di modelli complessi di machine learning, dotati di CPU multi-core, RAM ad alta capacità e acceleratori hardware per il calcolo distribuito.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Latitudo 40 è un'azienda altamente specializzata nell'analisi di dati geospaziali, con una consolidata esperienza nell'utilizzo integrato di dati da osservazione della Terra, algoritmi avanzati di intelligenza artificiale e sistemi informativi ambientali. Le sue competenze tecnico-scientifiche coprono l'intero ciclo del dato: dall'acquisizione satellitare alla produzione di dataset strutturati, fino alla modellazione predittiva, offrendo un contributo determinante in iniziative di ricerca avanzata su foundation model applicati alla biodiversità. Remote Sensing e Dati da Satellite Latitudo 40 ha sviluppato una solida competenza nell'utilizzo di immagini da satellite ottico (Sentinel-2, Landsat-8/9) e radar (SAR), integrate in pipeline automatizzate e basate su cloud. Attraverso l'uso di modelli di super-risoluzione proprietari, i dati multispettrali vengono potenziati fino a 1 m di risoluzione, consentendo un'osservazione dettagliata della copertura vegetale, dell'uso del suolo e dei cambiamenti ambientali nel tempo. Questa capacità è fondamentale per alimentare foundation model ad alta risoluzione tematica e spaziale. Intelligenza Artificiale, Machine Learning e Modelli Geospaziali L'azienda ha creato un'infrastruttura completa di intelligenza artificiale in grado di trasformare dati grezzi in indicatori ambientali. Tra i principali modelli sviluppati si trovano: Mappe dinamiche delle isole di calore urbane Densità e altezza del verde arboreo Indici vegetazionali (NDVI, nVVI, VCI) Trend di salute del verde e uso del suolo Identificazione automatica di anomalie ambientali Questi strumenti possono essere integrati in modelli di addestramento multimodali per foundation model orientati all'analisi degli habitat e delle trasformazioni ecologiche. FAIR Data Latitudo 40 supporta la condivisione e la generazione di dataset geospaziali tematici secondo i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). Questa infrastruttura consente la creazione di spazi dati interoperabili e modulari, ideali per attività di training e validation di modelli AI su larga scala, garantendo tracciabilità e qualità dei dati.

Prototipazione e Simulazione per la Biodiversità Latitudo 40 rende disponibile una piattaforma per la simulazione di scenari climatici e ambientali urbani basati su soluzioni nature-based. Include: Screening di vulnerabilità urbana Simulazione di impatti di soluzioni ambientali Indicatori MRV (monitoring, reporting, verification) Classificazioni delle aree per priorità di intervento Questi strumenti sono perfettamente adattabili alla modellazione degli impatti antropici sulla biodiversità e alla simulazione di scenari di conservazione. Supporto alla Compliance e Monitoraggio Normativo Latitudo 40 ha sviluppato una piattaforma orientata alla conformità con il Regolamento Europeo sulla Deforestazione (EUDR), attraverso l'integrazione di osservazioni satellitari, AI, blockchain e reportistica geospaziale automatizzata. Tale esperienza dimostra la capacità dell'azienda di contribuire alla creazione di modelli di monitoraggio legale e ambientale per prodotti, ecosistemi e habitat. Integrazione Interdisciplinare e API-Driven Tutti i servizi di Latitudo 40 sono progettati con un approccio API-first, garantendo l'integrazione dei dataset in sistemi GIS, dashboard urbane, gemelli digitali e piattaforme di monitoraggio ecologico. Le analisi generate sono facilmente scalabili e adattabili a diversi contesti territoriali e ambientali, da quelli urbani a quelli forestali e agricoli. Verticali Applicativi di Interesse per la Biodiversità Urbanizzazione e Pressione Ecologica: valutazione dell'impatto degli insediamenti umani sugli ecosistemi naturali, con simulazioni sull'espansione urbana e frammentazione degli habitat. Verde urbano e connettività ecologica: analisi di qualità, continuità e valore ecologico del verde urbano per favorire la biodiversità anche in contesti ad alta densità. Agricoltura sostenibile e biodiversità: monitoraggio delle colture e degli impatti della gestione agricola sugli ecosistemi limitrofi. Cambiamento climatico e resilienza ambientale: modellazione predittiva delle trasformazioni ambientali e degli impatti sugli habitat naturali. Digital twin ecologici: costruzione di ambienti virtuali per la gestione e simulazione di ecosistemi e biodiversità con dati in tempo reale. Risorse Umane e Collaborazioni Latitudo 40 vanta un team multidisciplinare con esperti in ingegneria ambientale, informatica, scienze della terra, machine learning, modellazione climatica e sistemi informativi territoriali. Collabora attivamente con università, centri di ricerca (es. Federico II di Napoli), enti pubblici e istituzioni europee, garantendo un'elevata capacità di trasferimento tecnologico e validazione scientifica. Valorizzazione del progetto VISTA I risultati che saranno ottenuti nell'ambito del progetto VISTA verranno impiegati per contribuire alle attività di progetto legate all'acquisizione di dati di campo con veicoli autonomi terrestri dotati di sensoristica avanzata. In questo modo, oltre a validare ulteriormente quanto fatto, ci sarà la possibilità di raffinare le tecniche di acquisizione ed elaborazione edge nonché le componenti di mission planning.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e Struttura della Materia (CSFNSM) è una fondazione scientifica con personalità giuridica dal 1955, membro del Registro Nazionale delle Ricerche (000212_ART3), con sede presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Catania. La missione principale del Centro è lo sviluppo della ricerca in tutte le branche della fisica fondamentale e applicata, con una particolare vocazione per il trasferimento tecnologico, la valorizzazione della cultura tecnico-scientifica e la divulgazione. Il CSFNSM è attivamente coinvolto in ricerche di frontiera nella fisica delle interazioni fondamentali (contribuendo alla scoperta del bosone di Higgs premiata con il Nobel nel 2013), nella fisica della materia condensata, nelle nanotecnologie, nel calcolo quantistico, nonché nella fisica ambientale, nella fisica medica, nella sensoristica innovativa e nella protezione del patrimonio culturale. I temi di ricerca di interesse del CSFNSM riguardano più precisamente: Ricerche in fisica delle interazioni fondamentali e in astrofisica È un campo vastissimo della fisica che va dallo studio delle forme di aggregazione della materia nucleare e sub-nucleare, incluse reazioni e decadimenti, alla fisica astroparticellare (neutrini, raggi cosmici, raggi gamma), alla cosmologia, alla fisica stellare, alla ricerca di Nuova Fisica oltre il Modello Standard. Ricerche in fisica della materia Quest'area include la fisica atomica e dei materiali, nei suoi possibili stati di aggregazione, da quello solido, sia amorfo che cristallino, a quello liquido o gassoso. Di grande interesse per il CSFNSM sono gli studi sui sistemi di dimensione nanometrica, le cui proprietà hanno dato vita ad un distinto capitolo della fisica della materia, quello delle

nanotecnologie, ricchissimo di aspetti applicativi, la fotonica e gli aspetti di computazione quantistica che stanno assumendo sempre maggiore rilievo anche nei programmi comunitari ed internazionali. Ricerche interdisciplinari e applicate Si tratta di ricerche fisiche o interdisciplinari di carattere applicativo che spaziano su ambiti molto diversi. Il CSFNSM è tradizionalmente coinvolto in studi di Fisica Medica, Fisica Ambientale e dei Beni Culturali, Fisica degli Acceleratori e nello sviluppo di sensoristica innovativa. Tali attività sono in linea con la Strategia dell'Innovazione per la Specializzazione Intelligente-S3 Sicilia, intercettando in particolare le tematiche di Economia del Mare, Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Agroalimentare, Scienze della Vita, e contribuiscono alla realizzazione della stessa. Nel contesto del presente progetto, l'unità operativa CSFNSM apporta competenze scientifico-tecnologiche di eccellenza nello sviluppo di rivelatori acustici subacquei, tecnologie per il monitoraggio ambientale, analisi di segnali, machine learning e gestione di infrastrutture distribuite. Il CSFNSM vanta una lunga esperienza nella partecipazione ad esperimenti internazionali, tra cui KM3NeT, per la rivelazione di neutrini in ambiente marino, dove, attraverso il proprio personale ricercatore, ha contribuito, collaborando con l'INFN, allo sviluppo e all'operatività di stazioni acustiche profonde nel Mar Mediterraneo. Ha inoltre una tradizione consolidata nello sviluppo di rivelatori innovativi per applicazioni in ambito idrico, agroalimentare, sanitario e della fisica delle astroparticelle. In particolare, il CSFNSM è: Capofila dei progetti PNRR VONGOLA (Visual and nOise-eNhanced AI Analysis for Marine Biodiversity MonitorinG, Observation and LeArning) – bando a cascata Spoke 1 CN_00000033 NBFC – National Biodiversity Future Center, nel quale il CSFNSM riveste un ruolo centrale nella progettazione, implementazione e coordinamento delle tecnologie acustiche innovative per il monitoraggio ambientale marino. In particolare, il CSFNSM è responsabile dello sviluppo e alla validazione di un sistema integrato per il monitoraggio acustico passivo e la sperimentazione di tecnologie emergenti come il Distributed Acoustic Sensing (DAS), mai utilizzato prima per il monitoraggio del Mediterraneo. Il DAS permette di trasformare le fibre ottiche sottomarine in sensori acustici distribuiti ad alta risoluzione, consentendo un'osservazione continua, non invasiva e real-time del paesaggio sonoro marino (marine soundscape). Questa tecnologia rappresenta una svolta fondamentale per l'osservazione continua, non invasiva e ad alta risoluzione dell'ambiente marino profondo. Capofila del progetto PNRR-SOUND (Submarine Observatory for Underground Noise Detection) – Bando a Cascata Spoke 8 Università di Trieste dell'Ecosistema dell'Innovazione I-NEST, nel quale coordina lo sviluppo di sistemi di rilevamento e analisi del rumore subacqueo per la salvaguardia della biodiversità e la mitigazione dell'impatto antropico nel golfo di Trieste Partner del progetto internazionale CLIMED “Impacts du changement CLimatique sur l’habitat marin endémique dans les écosystèmes côtiers et insulaires MEDiterranéens: compréhension et stratégies d’atténuation” - Call Interreg Next Italie Tunisie – Première Appel à projets standards – OS 2.4 “Favoriser l’adaptation au changement climatique, la prévention des risques de catastrophe et la résilience”. Il ruolo del CSFNSM è quello di sviluppare una stazione con idrofoni per il monitoraggio dei cetacei nelle due aree marine protette e la misurazione del rumore marino di natura antropica Personale Ricercatore Associato e Struttura Operativa Il CSFNSM opera con due unità amministrative e circa 10 borsisti/contrattisti ogni anno, oltre a un corpo di circa 80 ricercatori associati, provenienti da università italiane e internazionali ed enti pubblici di ricerca. Questo personale rappresenta un asset strategico per l'esecuzione del progetto, con competenze interdisciplinari avanzate in sensoristica, acustica subacquea, analisi dati, fisica ambientale e sviluppo di algoritmi innovativi. Il CSFNSM dispone di un laboratorio per misure di fisica ambientale applicata, uno per il calcolo quantistico, una camera per deposizione laser pulsata e una piattaforma di calcolo avanzata per l'elaborazione real-time dei dati acustici marini. Rilevanza e Valorizzazione in ambito PNRR e Internazionale L'unità operativa apporta al progetto: Tecnologie e infrastrutture sviluppate nell'ambito dei progetti PNRR-SOUND e VONGOLA; Una pipeline completa per l'elaborazione di segnali acustici marini, dalla sensoristica all'analisi automatica (cetacei, rumore navale, disturbi antropici); Esperienza ultra-decennale nel monitoraggio acustico del Mar Mediterraneo profondo con tecnologie pionieristiche; Collaborazioni in corso con enti e progetti internazionali come

KM3NeT, CERN, INFN, INAF, etc.; Competenze in comunicazione scientifica e public engagement, con un ruolo attivo in eventi come Pint of Science Italia, European Research Night, FameLab, The Big Draw Festival, ecc.; Un'unità di project management interna altamente qualificata, capace di supportare tutte le attività amministrative e di coordinamento del progetto. Alla luce di queste competenze e infrastrutture, il CSFNSM si configura come partner strategico per il successo del progetto, garantendo eccellenza scientifica, innovazione tecnologica, e forte impatto ambientale e sociale. L'esperienza multidisciplinare del personale ricercatore associato, unita alla capacità gestionale e divulgativa del Centro, consente di valorizzare appieno i risultati progettuali e di contribuire attivamente allo sviluppo di soluzioni sostenibili e ad alta tecnologia per il monitoraggio dell'ambiente marino mediterraneo.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'unità operativa CNR IRBIM di Ancona ha sviluppato e implementato infrastrutture e competenze all'avanguardia che rappresentano un asset strategico per la ricerca sulla biodiversità marina grazie ai progetti finanziati dal PNRR. Una delle principali innovazioni di interesse per Ai4Nature è la creazione del network degli osservatori omici marini, per lo studio della biodiversità nel Mediterraneo. Questa rete è stata sviluppata all'interno del National Biodiversity Future Center- NBFC. Il network è composto da attraverso quattro stazioni marine (Golfo di Napoli, Promontorio di Portofino, Golfo di Trieste e la stazione Meda Senigallia), dove i programmi di monitoraggio oceanografico e della biodiversità sono stati consolidati. In particolare, il CNR IRBIM di Ancona è responsabile della stazione marina di Senigallia. L'attività ha portato alla creazione di una biobanca, ovvero una collezione di campioni biologici ottenuti dalla filtrazione frazionata di volumi di acqua raccolti e processati secondo Standard Operating Procedure. La biobanca rappresenta una risorsa chiave e fornisce campioni standardizzati e di alta qualità per future analisi genetiche e biomolecolari. La standardizzazione e i criteri di riproducibilità con cui è stata creata sono essenziali per la ricerca collaborativa. Le competenze del CNR IRBIM si estendono alla valutazione e calibrazione di protocolli di monitoraggio avanzati, sviluppati all'interno del PNRR. Inoltre, ai fini delle attività del progetto AI4Nature, sono state condotte attività di monitoraggio della laguna di Lesina. Queste attività si basano su sensoristica ad alta risoluzione per la selezione e la validazione delle Essential Ocean Variables (EOVs), variabili chiave per la comprensione dello stato di salute degli ecosistemi marini. Le competenze di monitoraggio e la raccolta dati omici consentono di creare un flusso di dati completo e multidimensionale, fondamentale per alimentare i modelli di AI e sviluppare strumenti predittivi per la conservazione.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa coinvolta nel progetto dispone di un insieme articolato e consolidato di competenze scientifico-tecnologiche che la rendono pienamente adeguata alla realizzazione delle attività previste. Queste competenze si sviluppano all'interno di un approccio integrato che unisce conoscenze tecniche e capacità multidisciplinari, rafforzate da esperienze maturate su scala nazionale e internazionale, anche nell'ambito di programmi strategici come il PNRR. L'UO del CNR-IRET di Lecce ha acquisito negli anni competenze scientifiche e tecnologiche per la ricerca su biodiversità ed ecosistemi, con particolare attenzione ai meccanismi di organizzazione e conservazione della biodiversità negli ecosistemi terrestri e delle acque di transizione. L'UO combina competenze ed esperienze consolidate di biologia ed ecologia con la capacità di utilizzare e sviluppare strumenti informatici per la raccolta, l'integrazione, l'analisi e la modellizzazione dei dati secondo i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e il concetto di Open Science. Le competenze acquisite hanno favorito all'UO un ruolo centrale nella Joint Research Unit (JRU) del nodo nazionale dell'infrastruttura LifeWatch ERIC, nel rafforzamento dei collegamenti tra la componente europea e quella italiana, e nelle attività progettuali nazionali ed europee che mirano al potenziamento delle infrastrutture di ricerca. In generale, l'UO è attiva nello sviluppo, nel mantenimento e nell'utilizzo di strumenti informatici avanzati che facilitano la gestione e l'analisi di dati ambientali e di biodiversità, contribuendo alla creazione di una infrastruttura digitale in grado di supportare l'intero ciclo di vita dei prodotti della ricerca. Pertanto, l'UO fornisce supporto manageriale, tecnologico e scientifico per il coordinamento, l'implementazione e il potenziamento dell'infrastruttura

digitale italiana e delle attività scientifiche ad essa correlate. Attraverso i servizi digitali avanzati di LifeWatch Italia, potenziati o sviluppati nell'ambito del progetto PON LifeWatchPLUS (PIR-01_00028), l'UO gestisce e fornisce accesso a diversi prodotti della ricerca come dati e metadati (<https://data.lifewatchitaly.eu>; <https://bioacoustics.lifewatchitaly.eu>; <https://citizenscience.lifewatchitaly.eu>; <https://taxonomicbackbone.lifewatchitaly.eu> <https://metadatalogue.lifewatchitaly.eu>), script, servizi web e ambienti di ricerca virtuale per l'analisi dei dati (<https://datalabs.lifewatchitaly.eu>; <https://www.lifewatchitaly.eu/laboratori-virtuali>) e risorse di training e e-learning (<https://training.lifewatchitaly.eu>; <https://museoeosistemi.lifewatchitaly.eu/it>). Infine, la Semantic Platform (<https://semantics.lifewatchitaly.eu>) consente la ricerca e l'accesso ai dati tramite query semantiche facilitando l'armonizzazione e l'integrazione delle risorse disponibili. Ognuno di questi servizi è basato su un attento studio che ha portato all'adozione/concezione di standard universalmente riconosciuti dalle comunità scientifiche e largamente utilizzati per rendere i diversi prodotti della ricerca conformi ai principi FAIR. Infatti, in termini di competenze tecnologiche specifiche, l'UO è specializzata nella definizione e adozione di schemi di dati e metadati, e nella loro armonizzazione e annotazione attraverso lo sviluppo e/o uso di artefatti semantici. In tale contesto, l'UO partecipa attivamente al consolidamento, sviluppo e gestione di EcoPortal, il primo catalogo di artefatti semantici per il dominio dell'ecologia di LifeWatch ERIC (<https://ecoportal.lifewatch.eu>), avendo un ruolo chiave non solo nello sviluppo e nella gestione FAIR di ontologie e thesauri ma anche nel processo di FAIRification dello stesso catalogo. Dal punto di vista applicativo, l'Unità dispone delle competenze necessarie per la progettazione e il monitoraggio di Nature-based Solutions (NbS), che spaziano dall'ingegneria naturalistica all'architettura del paesaggio, dalla scienza della vegetazione fino all'analisi ecologica dei sistemi ambientali. Queste capacità hanno permesso la creazione di una tassonomia NbS e un quadro valutativo basato su indicatori di performance, applicate concretamente in diversi casi studio, testimoniando l'efficacia delle soluzioni implementate in contesti multi-ecosistema. Le esperienze maturate includono anche la progettazione di strumenti a supporto delle decisioni basate su dati scientifici come l'NbS CataTool di NBFC, utilizzati in processi partecipativi di co-progettazione e co-governance, nonché in attività di disseminazione delle NbS a diversi livelli territoriali. Un ulteriore punto di forza dell'Unità è rappresentato dal coordinamento di tavoli di lavoro multidisciplinari, che riuniscono esperti provenienti da diversi ambiti scientifici, istituzionali e sociali. Questi tavoli permettono di affrontare in modo integrato le sfide ambientali e generano nuove sinergie per l'innovazione. Le attività svolte nell'ambito del PNRR e di NBFC hanno inoltre consentito di consolidare infrastrutture digitali oggi operative e immediatamente valorizzabili all'interno del presente progetto, in una logica di scalabilità e replicabilità su ampia scala.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Le attività di ricerca della sede di Taranto dell'Istituto di Ricerca Sulle Acque (IRSA) sono svolte nei campi della fisiologia, biologia, biochimica, biodiversità, ecologia, ecotossicologia, chimica ambientale, microbiologia e oceanografia, con applicazioni nel campo dell'acquacoltura, delle biotecnologie e della protezione e recupero ambientale. Gli studi sono condotti secondo un approccio integrato per la gestione sostenibile della zona costiera e si concentrano sulle interazioni tra processi chimico-fisici e biologici, all'interno e tra i diversi settori dell'ecosistema marino, con l'obiettivo finale di stimarne la vulnerabilità e la resilienza alle pressioni antropiche e, di conseguenza, identificare strategie ecosostenibili per la gestione delle risorse. In particolare, l'intera attività di ricerca si sviluppa attraverso le seguenti tematiche: Analisi strutturale e funzionale della biodiversità degli ecosistemi marini Sistematica, biologia riproduttiva ed autoecologia degli organismi marini, con particolare riferimento alle specie non-indigene. La biodiversità è studiata anche in relazione al cambiamento globale e all'impatto antropico, orientata verso la conservazione e gestione sostenibile delle risorse naturali. Interazioni funzionali a livello di comunità Studio delle cenosi microbiche e delle specie potenzialmente dannose e del microrbioma di organismi marini Interazioni funzionali tra i diversi comparti I ricercatori dispongono quindi di

competenze tassonomiche per l'identificazione di macroalghe, macrozoobenthos, fitoplancton e stadi di resistenza di fito e zooplancton, batterioplancton e virioplancton; microbioma associato ad organismi marini e a matrici ambientali (acqua e sedimento). Relativamente allo studio della biodiversità per rispondere alla crescente domanda di supporto scientifico e tecnologico per la gestione ecocompatibile e, quindi, per la conservazione e l'utilizzo razionale delle aree marine costiere e delle sue risorse, nell'ultimo decennio, si sono approfonditi gli studi multidisciplinari ed integrati. Lo studio della biodiversità è attualmente un punto di forza dell'Istituto, grazie anche all'acquisizione, nel corso degli anni, di personale ricercatore altamente specializzato e con specifiche competenze tassonomiche. Questo, unitamente all'evoluzione di nuove tecniche d'identificazione più efficienti e precise, quali la tassonomia polifasica che mira all'integrazione di differenti tipi di dati e informazioni sugli organismi marini (fenotipici, genotipici, e filogenetici), ha portato a nuovi sviluppi delle conoscenze specifiche. Ecologia marina Studi sulle relazioni tra biodiversità e funzionamento degli ecosistemi marini costieri e di transizione, nonché sull'ecologia comportamentale, basata sull'utilizzo di un approccio ecosistemico finalizzato alla gestione spaziale delle risorse Gestione e valorizzazione degli ecosistemi marini Monitoraggio, conservazione e utilizzo sostenibile della biodiversità Controllo della qualità microbiologica delle acque Risorse biologiche rinnovabili Biologia delle specie allevabili Maricoltura Oceanografia Oceanografia fisica, chimica e biologica Modellistica idrologica Sistemi operativi per la previsione dello stato del mare e la gestione delle emergenze in mare a scala regionale e costiera. Il personale ha sviluppato competenze nel monitoraggio continuo e valutazione degli effetti a medio e lungo termine delle variabili ambientali connesse ai cambiamenti climatici con valutazione dei potenziali effetti sulle comunità biologiche. Valutazione dell'impatto antropico Cicli biogeochimici degli elementi naturali e non Impatto antropico e cicli degli inquinanti Nuove classi di inquinanti emergenti Trasferimento di composti tossici lungo le reti trofiche Organismi bioindicatori appartenenti a diversi livelli trofici Analisi di rischio chimico-ecologico in siti contaminati Chimica dell'ambiente con particolare riferimento allo studio dei processi di diffusione di inquinanti organici prioritari ed emergenti in ambienti marini costieri e di transizione e alla stima del rischio per la salute umana correlato al consumo di prodotti della pesca; Messa a punto di tecniche analitiche ifenate (GC-MS; LC-MS/MS) per la determinazione di inquinanti organici emergenti e non in matrici ambientali; Risposta degli organismi e delle comunità biologiche allo stress ambientale: ecotossicologia con studi sulla valutazione della tossicità di sostanze chimiche, tradizionali ed emergenti e sulla valutazione della qualità di matrici ambientali (acque e sedimenti di ambienti marini e di transizione); Modellistica dei sistemi ecologici soggetti ad impatto antropico Sviluppo di metodologie chimico-analitiche per il monitoraggio ambientale Tecnologie marine Tecnologie per il monitoraggio automatico dell'inquinamento marino Recupero e valorizzazione di siti contaminati: tecnologie di remediation di sedimenti Biorimediazione mediante invertebrati filtratori e macroalghe Nuovi composti bioattivi da organismi marini per scopi farmaceutici e dietetici I ricercatori dispongono di competenze relativamente a estrazione e caratterizzazione di composti bioattivi da organismi marini di potenziale valore nei settori della nutraceutica, farmaceutica, cosmetica e ambientale; studio e monitoraggio delle comunità fitoplanctoniche potenzialmente pericolose per la salute umana; studio dei meccanismi di difesa presenti negli organismi marini e sviluppo di metodologie per valutare attività antibatteriche, antiossidanti e antitumorali di composti bioattivi, sviluppo di protocolli di acquacoltura sostenibile, i.e. Acquacoltura Multitrofica Integrata con sperimentazione di materiali alternativi alla plastica Acquacoltura Studi sulla diversificazione delle specie allevabili e sviluppo di sistemi di produzione sostenibili degli organismi marini incluse tecnologie di Acquacoltura Multi trofica Integrata (IMTA). In questi anni l'Istituto ha allargato il tradizionale campo di indagine legato alla molluschicoltura, sviluppando tecniche di acquacoltura integrata multitrofica (IMTA). A tal fine, partendo dall'analisi del ruolo funzionale svolto da alcune specie presenti negli ecosistemi che ospitano le attività di acquacoltura, sono state sperimentate tecniche per l'allevamento integrato di più specie, allo scopo di ricreare sistemi con un minore impatto ambientale e con una maggiore redditività (ad es. con minori costi di gestione). In sostanza, queste tecniche prevedono un "ciclo chiuso" che

elimina i reflui prodotti, ricchi di sostanza organica, attraverso la loro utilizzazione nell'alimentazione di altre specie che a loro volta sono utilizzate per fini commerciali. Sono state quindi testate allo scopo tecniche innovative eco-friendly di policoltura di molluschi con ricci di mare. Questi ultimi servono da bio-controllori dello sviluppo del fouling in gabbie di allevamento e sulle conchiglie dei molluschi allevati, consentendo di tutelare l'ambiente e abbattere tempi e costi di lavorazione. In particolare, in questi ultimi anni si è sperimentata la produzione in sospensione di specie ad alto valore commerciale quali Cappelante (*Pecten jacobaeus*) e Canestrelli (*Chlamys* spp., *Aequipecten* spp.). Il polpo comune, *Octopus vulgaris*, di cui si sta studiando il welfare (stress da cattura, accrescimento, riproduzione, valore nutrizionale), è un'altra nuova specie testata per un'acquacoltura di elevato valore commerciale. Attualmente, il personale dell'IRSA di Taranto è composto da 13 tra ricercatrici e ricercatori, 1 collaboratore tecnico (CTER) e 2 collaboratrici amministrative. A queste unità di personale si aggiungono 1 tecnologo e 1 ricercatrice a tempo determinato, 3 assegnisti di ricerca assunti con i progetti PNRR NBFC (National Biodiversity Future Center) ed il progetto infrastrutturale PNRR – ITINERIS (Italian Integrated Environmental Research Infrastructures System). L'UO dispone anche di una struttura amministrativa in grado di supportare le attività progettuali nelle fasi di gestione e rendicontazione economica di progetti di ricerca. L'Istituto dispone di numerosi laboratori modernamente attrezzati, di strumentazione avanzata per la ricerca marina e di un'imbarcazione. I laboratori della UO sono dotati della seguente strumentazione: - Sonda multiparametrica EXO2 - GC-MS (Agilent GC 7890A-MS 5957c) - LC-MS/MS (Agilent Ultivo LC/TQ, 1260 Infinity) - GPC (Lab Service Analitica Azura) - GC-FID (Agilent GC 8890) - GC- μ ECD (Agilent GC 7890B) - Microonde (CEM Mars 6) - Microscopio Leica DM2000 LED - Microscopio Zeiss Axiovert S100, Camera Leica Flexacam C5 - Microscopio Zeiss Axiovert 200M, Camera Leica MIC170HD - CitofluorimetroBD Accuri™ C6 Plus - Microscopio in epifluorescenza - INCUBATORE MOD. FOC200IL Connect VELP(Biandolino) - Microtox M500 analyser - HPLC-DAD, fluorimetro (Agilent Infinity II) - Analizzatore di nitrati (μ MAC 1000 Systea) - Liofilizzatore (LIO 5 Pascal) - Sistemi per la concentrazione del campione (Supervap Lab Service Analitica, Evaporatore rotante DLAB RE 100-PRO)

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa (UO) è una delle articolazioni tecnologiche dell'Istituto di Nanotecnologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). Gestisce un'importante infrastruttura di calcolo ad alte prestazioni e di Intelligenza Artificiale. Le attività di ricerca sono di tipo multidisciplinare e spaziano dalle tecnologie puramente digitali a temi nel dominio del Patrimonio Culturale, della Fisica e delle Scienze della Vita. FAIR e Open Science. L'UO è attivamente coinvolta nell'implementazione dei principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) applicati a dati, metadati e software per la ricerca. L'Unità partecipa a progetti europei e nazionali volti alla FAIRification delle pratiche scientifiche e alla costruzione di ecosistemi digitali aperti, contribuendo alla progettazione di strumenti per l'automazione del ciclo di vita dei dati, la valutazione della FAIRness e l'integrazione semantica in infrastrutture di ricerca distribuite. L'approccio adottato è sempre attento all'equilibrio tra robustezza tecnica e sostenibilità operativa. Infrastrutture di ricerca. L'Unità Operativa è attivamente coinvolta nelle infrastrutture digitali PON e PNRR, NBFC, NFFA-IT, I-PHOQS, DARIAH-IT e H2IOSC, promosse dal CNR. Intelligenza Artificiale. L'UO è attiva nello sviluppo di approcci basati sull'uso dell'Intelligenza Artificiale, che combinano metodi di machine learning e sistemi di agenti AI.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La sede supporta lo sviluppo e il coordinamento delle attività trasversali del centro, agendo come punto di convergenza tra ricerca, innovazione, impatto territoriale e relazioni istituzionali. Le principali competenze scientifico-tecnologiche integrate includono: • Monitoraggio, conservazione e valorizzazione della biodiversità terrestre, marina e urbana, mediante approcci interdisciplinari che uniscono tassonomia, genetica ambientale, ecologia funzionale e tecnologie di rilevamento avanzate. • Digitalizzazione della biodiversità e gestione delle collezioni scientifiche secondo standard internazionali (es. DiSSCo, ArCo, FAIR), con

esperienza diretta nella progettazione e realizzazione di Musei Virtuali e database interoperabili. • Biotecnologie molecolari e sostenibilità: identificazione e valorizzazione di molecole bioattive, fitocomplessi e metaboliti secondari da specie vegetali spontanee e coltivate, anche per usi nutraceutici, cosmetici e ambientali. • Open innovation, business model innovation e trasferimento tecnologico: sviluppo di strategie per la valorizzazione dei risultati della ricerca, brevetti, spin-off e supporto all'imprenditorialità. Il National Biodiversity Future Center (NBFC) si configura come un'infrastruttura di ricerca avanzata che aggrega competenze scientifiche e tecnologiche multidisciplinari finalizzate alla tutela, conservazione, ripristino e valorizzazione della biodiversità italiana. L'unità operativa HUB rappresenta il nucleo strategico e gestionale del progetto e vanta una solida esperienza nel coordinamento di programmi complessi, integrando approcci scientifici e tecnologici all'avanguardia. Le competenze scientifiche includono: • Monitoraggio e conservazione della biodiversità: sviluppo e applicazione di indicatori ecologici e strumenti per la valutazione dello stato di conservazione di habitat e specie, anche in contesti urbani, marini, terrestri e agricoli. • Digitalizzazione della biodiversità: catalogazione e archiviazione di campioni museali (oltre 1,5 milioni già digitalizzati), campioni di DNA (oltre 5.000), e molecole bioattive (oltre 10.000), con applicazione di tecnologie semantiche, ontologie standard e metadati FAIR. • Molecular & Environmental Biotechnology: identificazione di composti naturali utili per cosmetica, nutraceutica, farmaceutica e nuovi materiali biodegradabili. • Sviluppo di piattaforme tecnologiche: piattaforme digitali interoperabili per la raccolta, gestione e condivisione di dati (geoportali, piattaforme molecolari, sistema BEF, citizen science). • Nature-based Solutions: progettazione e validazione di oltre 70 soluzioni basate sulla natura (es. tetti verdi, barriere vegetali costiere, fitodepurazione). • Intelligenza Artificiale e sensoristica: sviluppo di reti di sensori, droni, robot e tecniche di remote sensing per la raccolta dati in tempo reale e l'early warning di eventi critici. • Open Science e Data Management: piena aderenza ai principi FAIR e alla strategia europea per la scienza aperta, con repository accessibili pubblicamente (Zenodo, Google Scholar, geoportali, gateway digitale). A livello tecnologico, l'HUB coordina l'implementazione di strumenti avanzati per la tracciabilità, la modellazione ecosistemica, la previsione di impatti ambientali, la certificazione di filiere e la produzione di report scientifici strategici (es. Restoration Law Report). In sinergia con il CINECA, è responsabile dell'interfacciamento con il Centro Nazionale di Calcolo HPC. Le competenze dell'unità operativa si estendono anche alla gestione e all'analisi dell'impatto dei Key Exploitable Results (KER), con il supporto del Chief Innovation Officer e della piattaforma Gateway. Quest'ultima rappresenta l'interfaccia tra scienza, impresa e cittadinanza, promuovendo l'accesso e la valorizzazione dei risultati di ricerca. Dal punto di vista gestionale, l'HUB è dotato di competenze in project management avanzato, rendicontazione (piattaforma REGIS e Atwork), gestione della proprietà intellettuale (in collaborazione con Gianni & Origoni) e relazioni istituzionali (con MUR, MAECI, ISPRA, MASE). Infine, il NBFC ha maturato una rilevante esperienza nella realizzazione di eventi divulgativi e scientifici di rilevanza internazionale, come il Forum Nazionale della Biodiversità e la Biodiversity Sampling Week, coinvolgendo cittadini, imprese e stakeholder attraverso strategie multicanale. • Policy e gestione della performance in contesti pubblici e scientifici complessi: gestione della compliance normativa, pianificazione strategica e valutazione della performance • Educazione, citizen science e divulgazione: esperienze consolidate nella progettazione di corsi su biodiversità, tassonomia, digitalizzazione, con focus su coinvolgimento pubblico e formazione estesa. La sede di Palermo ospita il "Biodiversity Gateway", piattaforma nazionale per la diffusione, la formazione e la valorizzazione dei risultati della ricerca. Attraverso il Gateway e il Project Design Studio, l'HUB offre supporto continuativo su: • progettazione di proposte europee (HE, LIFE, Interreg), • training su normative ambientali, DNSH, etica e integrità della ricerca, • compliance e reporting tecnico-finanziario, • percorsi di open innovation con startup e PMI green. In ambito tecnologico, la sede contribuisce allo sviluppo di: • sistemi per la raccolta automatica di dati in ambienti remoti (sensoristica, droni, robotica), • modelli predittivi su base ecologica e climatica, • piattaforme di data sharing semantico con metadati standardizzati.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'unità operativa di Palermo dell'HUB NBFC rappresenta un nodo strategico per la realizzazione del progetto, grazie alla sua posizione geografica nel cuore del Mediterraneo e al forte radicamento scientifico e operativo nel territorio. La sede supporta lo sviluppo e il coordinamento delle attività trasversali del centro, agendo come punto di convergenza tra ricerca, innovazione, impatto territoriale e relazioni istituzionali. Le principali competenze scientifico-tecnologiche integrate includono:

 - Monitoraggio, conservazione e valorizzazione della biodiversità terrestre, marina e urbana, mediante approcci interdisciplinari che uniscono tassonomia, genetica ambientale, ecologia funzionale e tecnologie di rilevamento avanzate.
 - Digitalizzazione della biodiversità e gestione delle collezioni scientifiche secondo standard internazionali (es. DiSSCo, ArCo, FAIR), con esperienza diretta nella progettazione e realizzazione di Musei Virtuali e database interoperabili.
 - Biotecnologie molecolari e sostenibilità: identificazione e valorizzazione di molecole bioattive, fitocomplessi e metaboliti secondari da specie vegetali spontanee e coltivate, anche per usi nutraceutici, cosmetici e ambientali.
 - Open innovation, business model innovation e trasferimento tecnologico: sviluppo di strategie per la valorizzazione dei risultati della ricerca, brevetti, spin-off e supporto all'imprenditorialità.
 - Policy e gestione della performance in contesti pubblici e scientifici complessi: gestione della compliance normativa, pianificazione strategica e valutazione della performance
 - Educazione, citizen science e divulgazione: esperienze consolidate nella progettazione di corsi su biodiversità, tassonomia, digitalizzazione, con focus su coinvolgimento pubblico e formazione estesa. La sede di Palermo ospita il "Biodiversity Gateway", piattaforma nazionale per la diffusione, la formazione e la valorizzazione dei risultati della ricerca. Attraverso il Gateway e il Project Design Studio, l'HUB offre supporto continuativo su:
 - progettazione di proposte europee (HE, LIFE, Interreg),
 - training su normative ambientali, DNSH, etica e integrità della ricerca,
 - compliance e reporting tecnico-finanziario,
 - percorsi di open innovation con startup e PMI green.

In ambito tecnologico, la sede contribuisce allo sviluppo di:

 - sistemi per la raccolta automatica di dati in ambienti remoti (sensoristica, droni, robotica),
 - modelli predittivi su base ecologica e climatica,
 - piattaforme di data sharing semantico con metadati standardizzati.

Il National Biodiversity Future Center (NBFC) si configura come un'infrastruttura di ricerca avanzata che aggrega competenze scientifiche e tecnologiche multidisciplinari finalizzate alla tutela, conservazione, ripristino e valorizzazione della biodiversità italiana. L'unità operativa HUB rappresenta il nucleo strategico e gestionale del progetto e vanta una solida esperienza nel coordinamento di programmi complessi, integrando approcci scientifici e tecnologici all'avanguardia. Le competenze scientifiche includono:

 - Monitoraggio e conservazione della biodiversità: sviluppo e applicazione di indicatori ecologici e strumenti per la valutazione dello stato di conservazione di habitat e specie, anche in contesti urbani, marini, terrestri e agricoli.
 - Digitalizzazione della biodiversità: catalogazione e archiviazione di campioni museali (oltre 1,5 milioni già digitalizzati), campioni di DNA (oltre 5.000), e molecole bioattive (oltre 10.000), con applicazione di tecnologie semantiche, ontologie standard e metadati FAIR.
 - Molecular & Environmental Biotechnology: identificazione di composti naturali utili per cosmetica, nutraceutica, farmaceutica e nuovi materiali biodegradabili.
 - Sviluppo di piattaforme tecnologiche: piattaforme digitali interoperabili per la raccolta, gestione e condivisione di dati (geoportali, piattaforme molecolari, sistema BEF, citizen science).
 - Nature-based Solutions: progettazione e validazione di oltre 70 soluzioni basate sulla natura (es. tetti verdi, barriere vegetali costiere, fitodepurazione).
 - Intelligenza Artificiale e sensoristica: sviluppo di reti di sensori, droni, robot e tecniche di remote sensing per la raccolta dati in tempo reale e l'early warning di eventi critici.
 - Open Science e Data Management: piena aderenza ai principi FAIR e alla strategia europea per la scienza aperta, con repository accessibili pubblicamente (Zenodo, Google Scholar, geoportali, gateway digitale).

A livello tecnologico, l'HUB coordina l'implementazione di strumenti avanzati per la tracciabilità, la modellazione ecosistemica, la previsione di impatti ambientali, la certificazione di filiere e la produzione di report scientifici strategici (es. Restoration Law Report). In sinergia con il CINECA, è responsabile dell'interfacciamento con il Centro Nazionale di Calcolo HPC. Le competenze dell'unità operativa si estendono anche alla gestione e all'analisi dell'impatto dei Key Exploitable Results

(KER), con il supporto del Chief Innovation Officer e della piattaforma Gateway. Quest'ultima rappresenta l'interfaccia tra scienza, impresa e cittadinanza, promuovendo l'accesso e la valorizzazione dei risultati di ricerca. Dal punto di vista gestionale, l'HUB è dotato di competenze in project management avanzato, rendicontazione (piattaforma REGIS e Atwork), gestione della proprietà intellettuale (in collaborazione con Gianni & Origoni) e relazioni istituzionali (con MUR, MAECI, ISPRA, MASE). Infine, il NBFC ha maturato una rilevante esperienza nella realizzazione di eventi divulgativi e scientifici di rilevanza internazionale, come il Forum Nazionale della Biodiversità e la Biodiversity Sampling Week, coinvolgendo cittadini, imprese e stakeholder attraverso strategie multicanale.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La realizzazione del Nodo fisico AI4Nature -Palermo si collocherà all'interno delle strutture dell'Area Sistemi Informativi dell'Università degli Studi di Palermo (SIA). L'Area Sistemi Informativi dell'Università degli Studi di Palermo rappresenta una struttura strategica per la gestione, lo sviluppo e l'innovazione dei servizi ICT dell'Ateneo. Tra le principali responsabilità, rientrano la pianificazione e la gestione del budget ICT, nonché il coordinamento degli acquisti informatici, a supporto delle esigenze di tutte le strutture universitarie. L'Area progetta, realizza e gestisce portali e applicativi dedicati agli studenti, ai docenti, alla didattica, alla carriera amministrativa, alla verbalizzazione elettronica degli esami, alla ricerca e alla valutazione della didattica. Inoltre, fornisce supporto tecnico e consulenziale alle strutture di Ateneo nella gestione quotidiana dei servizi informatici. In ambito infrastrutturale, cura la progettazione e la gestione dell'intera rete di Ateneo, wired e wireless, comprese le attività sistemistiche legate a server, virtualizzazione, storage, posta elettronica, DNS, backup, sicurezza informatica e Disaster Recovery. Gestisce direttamente la rete GARR e sovrintende ai sistemi di telefonia fissa, mobile e VoIP. L'Area è anche responsabile della manutenzione degli impianti tecnologici, della gestione degli accessi e delle presenze, nonché dei servizi di e-learning. Coordina gli amministratori di sistema delle sedi decentrate, garantendo omogeneità e continuità dei servizi. L'Area cura lo sviluppo e la sicurezza dei sistemi informativi e di telecomunicazione, promuove la diffusione dell'identità e domicilio digitale, e garantisce il rispetto delle normative su accessibilità, interoperabilità e integrazione tra sistemi. Infine, predispone e gestisce progetti IT finanziati a livello regionale, nazionale ed europeo. Le attività tecnico-scientifiche del nodo fisico AI4Nature Palermo saranno coordinate dal DIFC, in particolare dal gruppo del Prof. Giovanni Marsella (Fisica Astroparticellare – DiFC) il quale fornirà un supporto tecnico-strategico trasversale, capitalizzando una lunga esperienza nella realizzazione, calibrazione e gestione di rivelatori distribuiti per esperimenti su larga scala, nei sistemi DAQ (Data Acquisition), nella gestione e analisi di grandi moli di dati, nonché dalla generazione di grandi moli di simulazioni MC, strumento fondamentale nella fisica dei raggi cosmici. Il gruppo ha inoltre una grande esperienza nel trasferimento tecnologico. Il gruppo contribuisce al potenziamento infrastrutturale delle soluzioni sviluppate in EYEonFISH, MEDEA e MOO, garantendo la scalabilità e la standardizzazione necessaria per la successiva applicazione in contesti operativi e industriali. Pertanto, il tutto si integrerà con i gruppi di seguito elencati: Il gruppo del Prof. Marco Milazzo che coordina l'intera azione 1.1.2. e le attività di EYEonFISH (WP7), possiede consolidate competenze in ecologia marina applicata e conservazione, con particolare riferimento alla valutazione degli effetti delle attività antropiche sulla biodiversità marina e alla progettazione di protocolli di monitoraggio basati su tecnologie video assistite da AI e tecniche di eDNA; Il gruppo del Prof. Gianluca Sarà (MOO, WP7) apporta competenze trasversali nella progettazione di soluzioni tecnologiche avanzate per l'osservazione e gestione sostenibile degli ecosistemi marini. Il Laboratorio di Ecologia (DiSTeM) vanta esperienza pluriennale nello sviluppo di sensori smart modulari per la raccolta di dati oceanografici, nella costruzione di DSS ed EWS ad alta efficienza tramite AI ed Edge AI, nella validazione di algoritmi di pattern detection e nella modellistica predittiva; Il gruppo del Prof. Farina (MEDEA, WP8 – DiSAFA) contribuisce al progetto con competenze specifiche in agroecologia, gestione sostenibile della biodiversità vegetale, sensoristica remota e gestione degli agroecosistemi mediterranei. La sua esperienza nella selezione varietale, nell'adattamento climatico delle colture tropicali/subtropicali e nella gestione circolare delle risorse naturali si

integra con le più moderne tecnologie digitali e con sistemi DSS per l'analisi integrata di dati ambientali, agronomici e da osservazione satellitare.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La Unità Operativa di Inspire S.r.l. con sede operativa a Sassari (Viale Italia 39, 07100), costituisce il centro delle competenze scientifico-tecnologiche dell'azienda per lo sviluppo della proposta progettuale. La sede sarda è strategicamente posizionata per sfruttare gli ecosistemi mediterranei come laboratorio naturale per la validazione delle tecnologie di monitoraggio ambientale. Le competenze scientifico-tecnologiche si articolano in diversi ambiti complementari. Nel campo dei sistemi UAV, il team possiede competenze avanzate nella progettazione e integrazione di sistemi di volo autonomi, con specializzazione nella gestione di payload complessi e nell'ottimizzazione delle prestazioni per missioni di lunga durata. L'expertise in robotica autonoma rappresenta l'elemento distintivo, focalizzato sullo sviluppo del sistema brevettato M.A.R.S. Le competenze includono progettazione meccanica di sistemi robotici fully-unmanned, algoritmi di controllo per gestione automatizzata di sciame di UAV, sistemi di handling automatico per batterie e payload, e protocolli di comunicazione. Il team ha sviluppato competenze specifiche in sistemi di docking automatico, gestione energetica per operazioni continuative e algoritmi di schedulazione multi-UAV. Nel settore delle tecnologie iperspettrali, Inspire ha consolidato competenze avanzate nell'acquisizione, calibrazione e processamento di dati per monitoraggio ambientale. Le soluzioni e tecnologie sviluppate in ambito PNRR attraverso il progetto BIOUAV che verranno valorizzate includono il sistema M.A.R.S. validato a TRL7, con tutti i sottosistemi hardware e software sviluppati. La piattaforma di servicing fully-unmanned rappresenta un asset tecnologico unico con innovazioni brevettate in docking automatico, gestione energetica e protocolli multi-UAV. I dataset iperspettrali acquisiti costituiscono una risorsa per algoritmi di machine learning migliorati e l'estensione delle capacità di riconoscimento verso nuove specie. I protocolli operativi sviluppati per acquisizione ed elaborazione dati iperspettrali rappresentano una base metodologica che verrà evoluta verso standard industriali certificabili, includendo procedure di calibrazione sensori, metodologie di pianificazione missioni e workflow di post-processamento validati su ecosistemi mediterranei. Oltre alle applicazioni di monitoraggio ambientale, il sistema M.A.R.S. si configura come una tecnologia avanzata per il supporto operativo nella gestione degli incendi boschivi, implementando sensori termici su piattaforme UAV e modelli di analisi predittiva per il rilevamento tempestivo di hot spot post incendi. Tale sviluppo tecnologico beneficia della collaborazione scientifica consolidata con l'Università di Sassari nel campo del monitoraggio degli incendi e degli abbruciamenti controllati, 1 Sede Legale o sede operativa dell'azienda garantendo una solida base di ricerca applicata per l'ottimizzazione delle metodologie di rilevamento e analisi. Questa declinazione applicativa del sistema verso la prevenzione e gestione antincendio rappresenterebbe una proposta progettuale integrativa di notevole interesse, capitalizzando l'architettura tecnologica consolidata di M.A.R.S. per rispondere a una criticità ambientale di crescente urgenza negli ecosistemi mediterranei caratterizzati da elevato rischio pirologico.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- NeMeA Sistemi è una PMI Innovativa molto attiva nell'ambito dello sviluppo di nuove tecnologie per il monitoraggio ambientale. Dispone di una sede legale e operativa in Alghero (Sardegna) e una sede operativa a Sanremo (Liguria), il suo core business è la fornitura di informazioni ed applicazioni geografiche a PA locali e ad Aziende Utilities in tutta Italia. Il progetto verrebbe interamente sviluppato ad Alghero. Allo stato attuale occupa 27 risorse umane, in costante crescita, e ha un bacino di utenza così suddiviso: 494 PA locali 87 Aziende Utilities Negli ultimi 8 anni l'azienda ha concentrato il proprio interesse verso l'Osservazione della Terra dallo Spazio utilizzando prevalentemente satelliti di Agenzia Spaziale Italiana, sia RADAR che Ottici Iper & Multi Spettrali, e soprattutto ha investito su nuove modalità volte all'abbassamento delle tempistiche di trattamento di dati grezzi in informazioni utili attraverso tecniche di Intelligenza Artificiale ed andando a creare nuove opportunità sul fronte della fornitura di informazioni geografiche in near-real time sia a Pubbliche Amministrazioni Locali che a Aziende Utilities. NeMeA è un'azienda iscritta alla sezione speciale delle PMI Innovative

tenuta dalle Camere di Commercio sul territorio nazionale, sezione creata nel 2015 con l'art. 4 del DL 3/2015, dedicata alle PMI che hanno particolari requisiti e che "rappresentano un importante nucleo di imprese che contribuiscono allo sviluppo innovativo del Paese". Nel decennio ha maturato referenze importanti sullo sviluppo di tecnologie e metodologie innovative nel campo dell'Earth Observation, della Robotica e dell'integrazione di sistemi. Il team che è in grado di dispiegare sul progetto un team che dispone di competenze complementari e multidisciplinari: Ingegneri Ambientali Specialisti GIS Specialisti in Remote Sensing Oceanografi Computer engineers con specializzazione sui temi di AI e Deep Learning Tecnici specializzati nella gestione e progettazione di droni acquatici Project Managers Certificati Attualmente sta sviluppando 7 Progetti di Ricerca & Sviluppo orientati alla realizzazione di un Ecosistema di Monitoraggio Ambientale, orientato all'Ecorobotica, che prevede lo sviluppo di moduli economicamente sostenibili e tecnologicamente avanzati, coordinati da diversi battiti a tempo, finalizzati ad un unico respiro che congloba, collega e supera il cuore di ogni singolo progetto. Le competenze che possono essere messe in campo spaziano quindi dalla selezione, configurazione e gestione della sensoristica in campo, ivi comprese Strutture Ospitanti complesse in grado di mantenere operativa tale sensoristica anche in condizioni piuttosto difficili (in mare, in laguna, etc.) e di fornire funzioni autopulenti per garantire costanza nella qualità del dato; Acquisizione, analisi e pubblicazione di informazioni derivanti da dati satellitari, attraverso pipeline automatiche end to end che partono dallo scaricamento del dato raw fino alla pubblicazione su Dashboard o GeoPortali dell'informazione distillata; Progettazione, realizzazione e gestione di Droni Acquatici di Superficie Autonomi, attrezzati con sensoristica specifica; Progettazione e realizzazione di ambienti AI e di Palestre di Deep Learning in grado di analizzare e classificare dati ottici e RADAR da varie fonti (sia satellitare che in campo); Progettazione e realizzazione di GeoPortali complessi, caratterizzati da un'elevata qualità nell'usabilità (inseriti in MarketPlace ACN e MEPA così da aumentare l'acquisto diretto da parte di PA); Gestione di Progetti Complessi attraverso metodologie collaudate ed efficaci. I progetti di ricerca attualmente attivi più rilevanti rispetto al Progetto in oggetto, sono i seguenti: EcoMonitoring, che rappresenta un'altra pietra miliare nel campo del monitoraggio ambientale in ambiti complessi e pericolosi come quelli dei porti. Questo progetto vede, oltre alla combinazione di tecnologie come Remote Sensing, AI e GIS, l'utilizzo di droni acquatici di superficie Hydra® che trasportano micro boe sentinella in luoghi precisi all'interno dei porti. Questo servizio ha la caratteristica di poter ottenere dati di qualità delle acque con più prelievi al giorno e nel minor tempo possibile così da non impattare sul traffico portuale. Garantisce un miglioramento nella prevenzione di criticità industriali: analisi predittiva per la mitigazione di rischi derivati dalla presenza di sostanze infiammabili o combustibili in superficie, nella gestione del porto: monitoraggio del ciclo dell'acqua e delle correnti, ottimizzazione degli interventi di bonifica e nella protezione delle infrastrutture: mappatura e analisi di criticità continuate con individuazione di scenari di rischio e propagazione delle minacce ambientali. EcoMonitoring ha un impatto significativo su un settore chiave come quello portuale e permette una più chiara comprensione delle dinamiche interne. È stato presentato nell'ambito del programma RAISE (Robotics and AI for Socio-economic Empowerment), promosso dall'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) e finanziato dal PNRR – NextGenerationEU. SPRING: Le emissioni prodotte dal trasporto marittimo dovute all'utilizzo di combustibili ad alto tenore di zolfo contribuiscono all'inquinamento atmosferico sotto forma di anidride solforosa e particolato. Il progetto Smart Port MonitoRING (SPRING) è una soluzione automatizzata per il monitoraggio delle emissioni inquinanti delle navi (Plum) e per la sorveglianza relativa alla sicurezza delle aree portuali: utilizzando una flotta eterogenea di droni UAV (Unmanned Aerial Vehicle) e USV (Unmanned Surface Vehicles) come Hydra®, vengono misurate ed analizzate, secondo la direttiva UE 2016/802, eventuali presenze di SOx, CO2 e NOx. SPRING è stato presentato nell'ambito del programma RAISE (Robotics and AI for Socio-economic Empowerment), promosso dall'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) e finanziato dal PNRR – NextGenerationEU. SeaSMA (Smart Maritime Surveillance and Monitoring) si concentra sulla creazione di una piattaforma tecnologica avanzata per il monitoraggio e la protezione delle Aree Marine Protette (AMP). Utilizzando una combinazione

di dati satellitari, droni di superficie e di profondità (USV & ROV), sensori IoT (boe sentinella e centraline a terre), e Intelligenza Artificiale. Il Progetto fornisce un sistema integrato per il monitoraggio ambientale: la rilevazione di inquinanti e la valutazione della qualità delle acque per supportare la conservazione degli ecosistemi marini. Fornisce degli Early Warning, dispacciando allerte rispetto alla concentrazione di parametri che possono portare ad una criticità ambientale. Si tratta di un Ecosistema convergente: informazioni eterogenee derivate da piattaforme satellitari, droni di superficie e di profondità, boe sentinella dotate di sonde multiparametriche, razionalizzate da palestre di AI e rese disponibili in near real time su GeoPortali dedicati. L'adozione di SeaSMA da parte delle Aree Marine Protette e degli Enti Parco promuove una gestione più sostenibile e sicura delle risorse marine, favorendo la tutela della biodiversità e il rafforzamento delle economie locali legate al mare. SeaSMA è Finanziato dall'Unione Europea tramite il PNRR – NextGenerationEU, SeaSMA è parte del National Biodiversity Future Center (NBFC), il primo centro di ricerca italiano dedicato alla biodiversità. ASDA-EMIS è un progetto dedicato alla raccolta e analisi di dati ambientali per identificare inquinanti, anomalie climatiche e impatti delle attività industriali. Grazie a machine learning e Intelligenza Artificiale, il sistema elabora previsioni e alert in tempo reale per mitigare rischi ambientali e proteggere le infrastrutture. Attraverso l'analisi di dati provenienti da RADAR/SAR, sensori ottici, iperspettrali e meteorologici, ASDA-EMIS sviluppa modelli predittivi per anticipare eventi critici come shock climatici e guasti infrastrutturali. Un focus specifico riguarda la sicurezza delle reti elettriche, monitorando la temperatura del suolo (LST), per prevenire sovraccarichi e incendi. Il sistema identifica anche occupazioni abusive e accumuli di rifiuti, ottimizzando la gestione del territorio. Tutti i dati sono integrati in un Data Lake geografico, garantendo un monitoraggio continuo e automatizzato. Il progetto è realizzato e finanziato nell'ambito del programma "Scoperta Imprenditoriale" del Ministero delle Imprese e del Made in Italy. CaDiT, che prevede la realizzazione di un Digital Twin della laguna del Calich, presso Alghero. Il progetto utilizza dati eterogenei derivanti da strumenti ad alta tecnologia (dati Satellitari, Sensori IoT ospitati in Strutture protettive, dati raccolti attraverso rilievi effettuati attraverso Sonar Mult e Single Beam e Lidar installati sul Drone USV Hydra®) per raccogliere dati che andranno a costituire un Digital Twin della laguna. Questo sistema digitale integrato e dinamico permetterà di monitorare, simulare e gestire l'ecosistema lagunare con elevata precisione. L'approccio si propone di supportare decisioni basate su dati concreti, promuovendo la sostenibilità ambientale, economica e sociale.. CaDiT è finanziato dall'Unione Europea tramite il PNRR – NextGenerationEU, SeaSMA è parte del National Biodiversity Future Center (NBFC), il primo centro di ricerca italiano dedicato alla biodiversità.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari possiede documentate competenze scientifico tecnologiche che risultano più che adeguate alla realizzazione del progetto. In particolare, le ricercatrici e i ricercatori strutturati presso il Dipartimento di Agraria, le ricercatrici e ricercatori a tempo determinato e i tecnologi hanno competenze specifiche in campo di incendi e eventi estremi, analisi del paesaggio e della vegetazione, gestione forestale, analisi della biodiversità e dei servizi e funzioni ecosistemici, analisi dati telerilevati da diverse piattaforme, utilizzo e progettazione di sistemi informativi, modellistica in campo ambientale anche con uso di intelligenza artificiale (AI). Il Dipartimento di Agraria dispone altresì di SAPR (vari modelli con veri sensori) oltre che di personale abilitato alla guida. Tutte queste competenze garantiranno il pieno raggiungimento degli obiettivi della Activity 3 (FireWiseTech: la piattaforma digitale NBFC a supporto della prevenzione e gestione del rischio di incendio) che mira ad utilizzare la piattaforma digitale NBFC per rafforzare la resilienza delle comunità locali nei confronti degli incendi e degli eventi estremi. La piattaforma digitale NBFC, grazie al suo modulo RBAC, consente di creare gruppi di lavoro eterogenei fra ricercatori e attori locali e di dare al gruppo di lavoro un accesso facilitato a dati e modelli, supportati da adeguate capacità di calcolo. Le ricercatrici e i ricercatori del Dipartimento di Agraria hanno preso parte, anche con ruoli di coordinamento, alle attività di progettazione, sviluppo e messa in produzione della piattaforma digitale NBFC nel suo complesso, ma anche con particolare riferimento alla componente della piattaforma denominata

BEF (Biodiversity and Ecosystem Functions) che è dedicata alla modellistica Tale componente della piattaforma prevede già dei modelli che potranno supportare la Activity 3 (FireWiseTech) e sarà interessata da un upgrade per renderla particolarmente funzionale alla Activity. Il dipartimento di Agraria ha collaborato anche ad altre attività inerenti alla piattaforma digitale NBFC, che potranno garantire supporto alle azioni previste nella Activity, in particolare alla definizione di aree pilota nell'Italia meridionale e alla formalizzazione della FireWise Community. Si tratta delle componenti della piattaforma digitale NBFC indicate come RBAC, Interactive Computing e WebGIS. Anche queste componenti saranno oggetto di un upgrade per garantire la piena funzionalità per il conseguimento degli obiettivi progettuali. Nell'ambito delle attività NBFC il Dipartimento di Agraria ha acquisito delle attrezzature specifiche, come ad esempio una Workstation che garantisce il collegamento dedicato con la piattaforma digitale NBFC, che potranno essere utilizzate per il presente progetto.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Le ricerche scientifiche di UNINA sono motivate dalla consapevolezza che il capitale naturale ed i servizi ecosistemici sono sempre più compromessi dal crescente impatto antropico e dai cambiamenti globali, determinati da modelli di sviluppo spesso insostenibili. In questo contesto, UNINA sviluppa ricerca di base e applicata sui seguenti temi:
 - Colmare le lacune di conoscenza sullo stato, la distribuzione e le dinamiche della biodiversità in ambiente marino-costiero per invertirne la perdita;
 - Identificare driver locali e globali che influenzano la struttura e il funzionamento della biodiversità in ambiente marino;
 - Identificare criteri ecologici e socio-economici per migliorare la protezione dell'ambiente marino e per il design di network di Aree Marine Protette, includendo climate refugia;
 - Esplorare strategie innovative e sinergie per la gestione e conservazione della biodiversità marina in un contesto di Pianificazione Spaziale Marittima;
 - Sviluppare nuove metodologie che prevedono forti interazioni con SME per supportare nature-based solutions per il restauro di habitat vulnerabili disturbati dalle attività umane
 - Innovazione e armonizzazione di metodi e strumenti per la raccolta e la gestione dei dati di studio e monitoraggio della biodiversità;
 - Progettare e integrare sistemi robotici su misura, sviluppare e personalizzare droni che integrano tutti gli strumenti e i sensori necessari per soddisfare i requisiti specifici della mappatura e del monitoraggio della biodiversità. Networking, data sharing e digitalizzazione sono parole chiave nella ricerca di UNINA, come si desume da progetti e pubblicazioni scientifiche, che tra l'altro non si limitano ai paesi EU: contatti su base regolare vengono mantenuti con molti paesi del nord Africa, Israele, Stati Uniti e Sud America. Conoscenza, innovazione tecnologica e gestione sostenibile degli ecosistemi marini rappresentano le aree su cui sta investendo nella ricerca per la creazione di soluzioni funzionali alla protezione e all'integrità degli ecosistemi marini coerentemente al PNR 2021- 2027, e in particolare con il settore: "Conoscenza, innovazione tecnologica e gestione sostenibile degli ecosistemi marini". In termini di tecnologie innovative, in ambito PNRR, sono stati fatti passi importanti verso lo sviluppo di un drone anfibio che può essere ulteriormente personalizzato integrando tutti gli strumenti e i sensori necessari per soddisfare requisiti specifici di efficacia di acquisizione dati in un contesto di cost-effectiveness. Il presente avviso consentirà di utilizzare le competenze acquisite e passare da un contesto sperimentale ad un vero ingresso sul mercato delle tecnologie innovative.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Progettazione e implementazione di geodatabase e geoportale per l'integrazione di dati marini multidisciplinari. Attività finalizzate alla creazione e gestione di sistemi informativi geografici marini attraverso lo sviluppo di geodatabase complessi e geoportali interattivi, capaci di integrare dati provenienti da differenti discipline scientifiche (biologia marina, geologia, oceanografia, ecc.). Il lavoro comprende l'ideazione di architetture dati, la definizione di standard interoperabili e l'utilizzo di tecnologie GIS avanzate per garantire l'accessibilità e l'usabilità dei dati. Implementazione di cataloghi di metadati e progettazione di infrastrutture di dati spaziali (SDI). Realizzazione di sistemi per la documentazione e la condivisione dei dati mediante la creazione di cataloghi di metadati conformi agli standard internazionali (INSPIRE, ISO 19115). Progettazione di infrastrutture di dati spaziali (Spatial Data Infrastructures - SDI) in grado di favorire la cooperazione tra enti e la diffusione dei dati geospaziali marini,

garantendo qualità, aggiornamento e interoperabilità delle informazioni. Acquisizione e gestione di dati marini multidisciplinari da navi oceanografiche e da unità navali minori. Esperienza nella raccolta di dati in situ attraverso campagne oceanografiche, utilizzando strumenti di rilevamento avanzati (sonar, CTD, droni subacquei, ecc.). Capacità di gestire e integrare dati eterogenei provenienti da diverse piattaforme mobili, incluse piccole imbarcazioni per monitoraggi costieri, assicurando coerenza e qualità del dato durante tutte le fasi del ciclo di vita. Esperienza in habitat mapping e analisi per la valutazione di misure di conservazione degli habitat marini vulnerabili. Applicazione di tecniche di analisi multicriterio (Multi-Criteria Decision Analysis - MCDA) per supportare processi decisionali nella conservazione ambientale. Valutazione di scenari di gestione per habitat marini sensibili e vulnerabili (come coralli di acque profonde, praterie di fanerogame marine, fondali rocciosi, ecc.) in contesti di pianificazione spaziale marina e gestione sostenibile delle risorse. Data center, curatela dei dati, sistemi cloud e metadattazione di dati marini multidisciplinari. Gestione di infrastrutture informatiche per l'archiviazione, la sicurezza e la distribuzione dei dati marini. Attività di data curation con particolare attenzione alla qualità, coerenza e longevità dei dati. Utilizzo di soluzioni cloud per la scalabilità e l'accessibilità remota, e implementazione di processi di metadattazione sistematica per assicurare la tracciabilità e la riutilizzabilità delle informazioni scientifiche in contesti interdisciplinari.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'unità operativa coinvolta nel progetto dispone di competenze scientifiche e tecnologiche consolidate e altamente specializzate nei campi dell'acustica subacquea, dell'Intelligenza Artificiale applicata alla biodiversità marina e nello sviluppo di piattaforme tecnologiche integrate per il monitoraggio ambientale avanzato. In particolare l'unità operativa si è distinta nella realizzazione di soluzioni innovative per il monitoraggio passivo acustico subacqueo attraverso tecnologie avanzate di rilevamento e analisi dati in tempo reale. Nel progetto SOUND ("Submarine Observatory for Underwater Noise Detection" - iNEST - Spoke 8), infatti, sono in fase di installazione piattaforme autonome sottomarine dotate di array di idrofoni per il monitoraggio continuo e accurato del rumore ambientale e lo sviluppo del software di analisi basato su algoritmi di machine learning è a cura di Nadir Byte Srl. Questa competenza consente di rilevare tempestivamente variazioni significative nelle emissioni sonore antropiche e naturali consentendo una valutazione immediata degli impatti ambientali e facilitando interventi di mitigazione rapidi ed efficaci. Nel contesto, invece, del progetto VONGOLA ("Visual and nOise-eNhanced AI Analysis for Marine Biodiversity MonitorinG, Observation and LeArning" - NBFC - Spoke 1), l'unità operativa sta ampliando il proprio portfolio tecnologico sviluppando tecniche avanzate di Intelligenza Artificiale e machine learning multimodale. In particolare si stanno implementando algoritmi sofisticati di computer vision per il riconoscimento, il conteggio e la misurazione di fauna marina vagile mediante analisi di dati video provenienti da stazioni BRUV (Baited Remote Underwater Video Stations). Queste competenze includono metodi innovativi come il self-supervised learning e tecniche avanzate di AI predittiva che consentono di analizzare grandi quantità di dati visivi e acustici con elevata precisione e limitato intervento umano. Oltre alle capacità tecniche sviluppate nei progetti precedenti, l'unità operativa è stata protagonista di importanti attività legate al PNRR, in particolare per quanto riguarda lo sviluppo di soluzioni digitali per l'utilizzo di algoritmi di IA e realtà aumentata. Nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza sono stati realizzati importanti investimenti in piattaforme digitali integrate per l'elaborazione dei dati in modalità edge computing e cloud. Tali infrastrutture consentono un'analisi efficiente e sostenibile di grandi volumi di dati, riducendo sensibilmente il consumo energetico e garantendo elevate prestazioni nella gestione dei dati. A tal proposito si segnala che l'unità operativa ha partecipato anche al progetto PonTeatro, finanziato dal PNRR nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Linea di Investimento 1.3, Programma di Ricerca e Innovazione "CHANGES – Creativity and Intangible Cultural Heritage". In particolare, ha sviluppato e implementato una piattaforma digitale avanzata, integrando funzionalità tecnologicamente evolute come sistemi interattivi con avatar personalizzati, chatbot virtuali, ambienti 3D esplorabili e tecnologie blockchain per la gestione delle transazioni NFT nel settore culturale e

teatrale. Questa esperienza ha consentito di rafforzare ulteriormente le competenze specifiche nella progettazione e realizzazione di back-end robusti, scalabili e sicuri basati su architetture a microservizi, oltre che nella gestione e analisi di dati complessi e nella creazione di soluzioni digitali ad alto valore aggiunto. L'esperienza maturata attraverso questi progetti consentirà di valorizzare ulteriormente le competenze e le tecnologie sviluppate. L'unità operativa potrà infatti offrire soluzioni integrate e altamente tecnologiche per la raccolta, sincronizzazione e analisi di dati multimodali (video, acustici, chimici e ambientali), utilizzando piattaforme avanzate che consentono decisioni rapide e azioni efficaci per la protezione e la gestione sostenibile degli ecosistemi marini.

Fornire elementi per la valutazione dell'adeguatezza della/e unità operative (UO) nelle quali verrà realizzato il progetto; indicare le competenze scientifico tecnologiche specifiche possedute dalle UO partecipanti e che verranno utilizzate per contribuire al progetto
12000 car.

13B2 - Collaborazioni Nazionali ed Internazionali con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento

Per ogni UO:

- **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - L'Hub FAIR dispone di una solida rete di collaborazioni nazionali e internazionali, coerente con le aree di specializzazione del progetto AI4Nature. Tali collaborazioni rafforzano la capacità del Polo di intercettare i fabbisogni delle filiere strategiche per l'innovazione ambientale e digitale, per generare impatti concreti e duraturi a livello territoriale, istituzionale, economico e sociale. In ambito nazionale, FAIR collabora stabilmente con Cluster Tecnologici Nazionali, Digital Innovation Hub (come ARTES 5.0 e Tuscany X.0 di cui il CNR fa parte) e centri di trasferimento tecnologico, promuovendo lo sviluppo di soluzioni applicabili e scalabili per PMI e PA. La collaborazione con CINECA, partner strategico per l'accesso a risorse HPC e cloud federato, risulta fondamentale per l'addestramento su larga scala di modelli AI, l'elaborazione di big data sanitari e industriali e l'erogazione di servizi federati ad alte prestazioni. Il partenariato comprende istituzioni di eccellenza come CNR, INFN, IIT e FBK, che garantiscono capacità scientifiche avanzate, trasferibilità tecnologica e presidio nei territori. A livello europeo, l'Hub è attivo all'interno di reti e iniziative strategiche come AI-on-Demand, GAIA-X e HumanE-AI Net, che rafforzano la dimensione etica, interoperabile e federata delle soluzioni proposte. Di particolare rilievo è anche la partecipazione di FAIR alla piattaforma tecnologica europea NEM – New European Media, punto di riferimento per la convergenza tra media digitali, intelligenza artificiale e tecnologie immersive: FAIR ha contribuito al NEM Summit 2024 a Bruxelles, presentando esperienze applicative ad alto contenuto innovativo, con ricadute dirette nell'ambito dei servizi cognitivi e dell'informazione aumentata. Inoltre il CNR, promotore di FAIR, coordina due infrastrutture di ricerca europee inserite nella roadmap ESFRI 2021: SOBIGDATA E SLICES (dovrebbero diventare ERIC nel 2026) — SLICES è coordinata per l'Italia da IIT-CNR e SoBigData è coordinata a livello europeo da ISTI-CNR. Queste collaborazioni, integrate nell'ecosistema del Polo AI4Nature, potenziano la capacità di generare servizi avanzati, trasferibili e interoperabili, in grado di rispondere alle esigenze delle filiere produttive e istituzionali nei territori delle Regioni meno sviluppate.
- **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - L'Hub FAIR dispone di una solida rete di collaborazioni nazionali e internazionali, coerente con le aree di specializzazione del progetto AI4Nature. Tali collaborazioni rafforzano la capacità del Polo di intercettare i fabbisogni delle filiere strategiche per l'innovazione ambientale e digitale, per generare impatti concreti e duraturi a livello territoriale, istituzionale, economico e sociale. In ambito nazionale, FAIR collabora stabilmente con Cluster Tecnologici Nazionali, Digital Innovation Hub (come ARTES 5.0 e Tuscany X.0 di cui il CNR fa parte) e

centri di trasferimento tecnologico, promuovendo lo sviluppo di soluzioni applicabili e scalabili per PMI e PA. La collaborazione con CINECA, partner strategico per l'accesso a risorse HPC e cloud federato, risulta fondamentale per l'addestramento su larga scala di modelli AI, l'elaborazione di big data sanitari e industriali e l'erogazione di servizi federati ad alte prestazioni. Il partenariato comprende istituzioni di eccellenza come CNR, INFN, IIT e FBK, che garantiscono capacità scientifiche avanzate, trasferibilità tecnologica e presidio nei territori. A livello europeo, l'Hub è attivo all'interno di reti e iniziative strategiche come AI-on-Demand, GAIA-X e HumanE-AI Net, che rafforzano la dimensione etica, interoperabile e federata delle soluzioni proposte. Di particolare rilievo è anche la partecipazione di FAIR alla piattaforma tecnologica europea NEM – New European Media, punto di riferimento per la convergenza tra media digitali, intelligenza artificiale e tecnologie immersive: FAIR ha contribuito al NEM Summit 2024 a Bruxelles, presentando esperienze applicative ad alto contenuto innovativo, con ricadute dirette nell'ambito dei servizi cognitivi e dell'informazione aumentata. Inoltre il CNR, promotore di FAIR, coordina due infrastrutture di ricerca europee inserite nella roadmap ESFRI 2021: SOBIGDATA E SLICES (dovrebbero diventare ERIC nel 2026) — SLICES è coordinata per l'Italia da IIT-CNR e SoBigData è coordinata a livello europeo da ISTI-CNR. Queste collaborazioni, integrate nell'ecosistema del Polo AI4Nature, potenziano la capacità di generare servizi avanzati, trasferibili e interoperabili, in grado di rispondere alle esigenze delle filiere produttive e istituzionali nei territori delle Regioni meno sviluppate.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- CNR-IIT vanta una rete estesa di collaborazioni nazionali e internazionali incentrate sull'intelligenza artificiale decentralizzata e sulla compression di modelli di reti neurali. A livello nazionale, il gruppo collabora stabilmente con università e centri di ricerca, tra cui l'Università di Pisa, l'IMT di Lucca e l'Università degli Studi di Milano, oltre che con altri istituti del CNR, come ISTI e ICAR. A livello internazionale, l'unità collabora con Thales e CEA (Francia) su progetti europei legati alla mobilità urbana intelligente, al 5G e all'edge AI; con la Sorbonne University (Francia) e IMDEA (Spagna) nel campo delle infrastrutture di rete del futuro e del computing distribuito; con Innovalia e Tecnalia (Spagna) su iniziative legate a Industry 4.0, incluse le attività del centro di competenza nazionale ARTES 4.0; con le Università di Oxford, Cambridge, Sheffield e Surrey (Regno Unito) e con la TUM (Germania), in ambiti che includono modelli comportamentali data-driven, social networking, reti mobili e intelligenza artificiale decentralizzata; con il DFKI (Germania), per progetti europei sull'AI centrata sull'uomo; con CTTC (Spagna) per lo studio di metodi energeticamente efficienti e sostenibili di apprendimento; infine, con la Central European University – CEU (Austria), su analisi di reti complesse e dinamiche sociali. Queste collaborazioni rafforzano la capacità del gruppo di intercettare filiere strategiche nei settori dell'automazione industriale, dello sviluppo energeticamente sostenibile di sistemi intelligenti pervasivi, del monitoraggio informativo e dei sistemi edge intelligenti. Il gruppo è inoltre attivo nella comunità scientifica internazionale (IEEE, ACM) e partecipa all'organizzazione di conferenze, tra cui recentemente PerCom (A*), MobiHoc (A*) e HHAI. I membri dell'unità fanno parte dei comitati di programma di numerose conferenze di riferimento nel settore, come ICWSM, WSDM, WWW, PerCom, MobiHoc e IJCAI, AAAI.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'ICAR sede di Napoli riveste un ruolo centrale nello sviluppo di tecnologie avanzate di intelligenza artificiale, distinguendosi per una fitta rete di collaborazioni con università italiane (tra cui Federico II, Parthenope, Vanvitelli, L'Orientale, Salerno, Firenze, Cassino, Macerata, Cagliari, Sapienza, Pegaso) e istituti CNR (come IBB, IGB, ISASI, IIT, ISTI, ILC, IBFM, STIIMA). Le attività dell'UO si concentrano su metodologie e piattaforme intelligenti applicabili in ambiti dalla sanità all'industria 4.0. Significativo è anche il dialogo con il mondo industriale e dell'innovazione, testimoniato dalle collaborazioni con aziende quali Exprivia S.p.A. e Eustema S.p.A., oltre che con enti come la Fondazione IDIS - Città della Scienza. L'UO partecipa a numerosi progetti nazionali (PNRR, PON, POR, MUR, MIMIT) per

sviluppare soluzioni AI applicabili a problemi concreti. Rilevante è il contributo all'European Digital Innovation Hub (EDIH) P.R.I.D.E., dove supporta la transizione digitale della Campania offrendo a PMI e PA competenze, servizi di testing e proof of concept. A livello internazionale, l'UO ha partecipato come coordinatore o partner a progetti europei (ICU4COVID, AI4HEALTHSEC, Smart Bear, ELOQUENCE), sviluppando soluzioni per assistenza sanitaria, sicurezza digitale, vita indipendente e sistemi di dialogo multilingue e bias-aware. Con riferimento alle specifiche attività di cui l'UO si occuperà nella proposta AI4Nature, ossia deploy distribuito di modelli fondazionali multimodali su edge e apprendimento federato, si segnala che l'UO partecipa al progetto nazionale MESAS, in collaborazione con l'istituto IIT del CNR, contribuendo allo sviluppo di metodologie e algoritmi per la sostenibilità delle tecnologie dell'Intelligenza Artificiale, con focus su semplificazione/compressione di modelli linguistici. Inoltre, ha collaborazioni in corso con le Università di Salerno e di Trento e con la University of West Bohemia, per la progettazione e implementazione di nuovi meccanismi per il Federated Learning che riducano i problemi di security nella comunicazione tra client e server, eventualmente ibridati con meccanismi di Neuroevolution per ottenere Reti Neurali Artificiali performanti e di dimensioni quanto più ridotte possibile.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'unità ha coordinato il progetto ENDOR con il Distretto Aerospaziale Campano: "ENabling technologies for Defence and mOnitoring of the foRests - ENDOR" Sportello "Agrifood" DM 5/3/2018 – Fondo Crescita Sostenibile – POS. n. 54, DM 20/12/2019. Totale Progetto € 2.854.088,00 Inoltre coordina il Progetto Europeo della call SBEP2024 Sustainable Blue Economy Partnership 2025-2028, ROMEO smaRt Online Multisensory systEm for microplastic quantificatiOn and water quality assessment, 1.088.822€. Per questo progetto ISASI collabora con AMP Porto Cesareo (Lecce) l'Università Fluminense (Brasile), un'azienda cipriota Embio diagnostics, BEIA s.a. (Romania) e l'università di Istanbul in Turchia. Collabora da svariati anni con il Consorzio di gestione Area marina protetta di Porto Cesareo e attualmente è coinvolta nel progetto SBEP ROMEO; Partecipa come unità operativa i due progetti internazionali PRIMA nell'ambito dello sviluppo di modelli AI per la gestione ottimizzata dell'acqua in agricoltura collaborando con l'area del Nord Africa e paesi Europei. In ISASI Lecce è associato un professore di II fascia responsabile del centro Acquatina di Frigole Sito Natura2000 "Research Centre for Fisheries, Aquaculture and Coastal Researches" UniSalento. La collaborazione prevede l'uso di droni con telecamere RGB e iperspettrale per il monitoraggio della biodiversità e lo sviluppo di sistemi automatici di campionamento per eDNA da drone a vela e successiva fase di analisi delle sequenze con modelli AI. Ha attivato nel tempo due laboratori congiunti con grandi imprese e PMI, Smart Recognition Systems in Security con Leonardo ed una PMI locale per lo sviluppo di modelli computazionali di riconoscimento automatico nei sistemi di videosorveglianza e biometrici, Smart Health systems: per lo sviluppo di soluzioni AI in OneHealth che ha visto il coinvolgimento di Dedalus spa ed altre imprese. Lo sviluppo del drone a vela vede la collaborazione di due gruppi di ricerca e riferimento del settore afferenti a due università brasiliane (l'Università federale di Fluminense a Niteroi, e di Rio Grande do Norte a Natal) nonché del CMMI (Center for Marine and Maritime Institute) di Cipro, con cui è attiva una convenzione di cooperazione internazionale.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Le collaborazioni nazionali e internazionali che testimoniano la capacità della UO di affrontare temi centrali per il progetto e di integrare l'intelligenza artificiale in contesti collegati alle tematiche del progetto sono le seguenti: Collaborazione scientifica con scienziati di Machine Learning di fama mondiale, tra cui i Proff. S. Dzeroski (Josef Stefan Institute, Slovenia), K. Kersting (TU Darmstadt), J. Gama (INESC TECH, University of Porto), T. Calters (University of Antwerp), B. Pfahringer (University of Waikato), Z. Ras (University of North Carolina at Charlotte), N. Japkowicz (American University, Washington DC), W. van der Aalst (Aachen University), A. Bifet (Télécom Paris, University of Waikato). Altre collaborazioni in contesti

collegati alle tematiche del progetto sono le seguenti: Prof. Roberto Corizzo (American University, Washington DC), Prof. ssa Tatjana Lončar-Turukalo (University of Novi Sad), Dr. Sanja Brdar (BioSense Institute), Prof. Claudio Angione (Teesside University). Il Dipartimento di Informatica di UNIBA è membro del Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI). Il CINI coinvolge oltre 1.300 professori di Informatica e Ingegneria Informatica, appartenenti a 39 università pubbliche. Il Dipartimento vanta una partecipazione attiva alle attività dei laboratori di ricerca del CINI di Intelligenza Artificiale, Data Science e Cybersecurity come pure nelle attività del CINI su diversi progetti finanziati dall'EU. L'UO collabora o ha recentemente collaborato con le unità di ricerca dei progetti di ricerca citati in precedenza, tra cui si menzionano i seguenti partner con cui ci sono state collaborazioni più strette sui temi del progetto: SINTEF (<https://www.sintef.no/en/>), ASSIST (<https://assist-software.net/>), BioSense Institute (<https://biosens.rs/>), Josef Stefan Institute (<https://www.ijs.si/ijsw>), CINEDIT (<https://intch.org/>), INESC TECH (<https://www.inesctec.pt/en>), Istituto Nazionale di Fisica Nucleare-LNGS (<https://www.lngs.infn.it/it>).

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'UO partecipa a reti professionali, scientifiche e istituzionali, sia a livello nazionale che internazionale, che possono essere attivate per supportare lo sviluppo del progetto, facilitare il trasferimento delle conoscenze e ampliare l'impatto dei risultati. Con riferimento all'AI, la maggior parte dei ricercatori sono membri delle principali società scientifiche di riferimento, nelle quali svolgono ruoli importanti ed hanno ricevuto anche significativi riconoscimenti. In particolare, per la European Association for Artificial Intelligence (EurAI) l'UO conta ben 4 Fellows ed uno dei membri dell'UO è anche attualmente presidente dell'Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale ed è stato coordinatore della Task Force Italiana per la definizione della strategia sull'intelligenza artificiale. Oltre ai tanti progetti in ambito AI nei quali UNICAL svolge ruoli di primo piano, quali il Progetto FAIR nel quale coordina lo Spoke 9 su Green-aware AI, è importante ricordare per le finalità della presente proposta il progetto SilaBiometric, che attraverso rilievi sul campo e tecnologie di telerilevamento sviluppa strumenti scientifici per misurare la biodiversità e proporre modelli di gestione sostenibile degli ecosistemi. Promosso dall'Ente Parco della Sila insieme al Consorzio Universitario per la Ricerca Socioeconomica e l'Ambiente (CURSA), al Dipartimento DIBEST dell'Università della Calabria e al Consorzio Cultura e Innovazione, è finanziato dal National Biodiversity Future Center con risorse del PNRR. L'UO partecipa inoltre a consorzi e centri di competenza, tra i quali è di particolare rilievo per la proposta il Centro di Competenza ICT Sud, società consortile a responsabilità limitata senza fini di lucro, fondata nel 2006 con l'obiettivo di promuovere l'innovazione e il trasferimento tecno-logico nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) nel Mezzogiorno d'Italia. ICT-Sud è composto da 56 soci, tra cui le 3 università calabresi, il CNR e 49 imprese operanti nel settore ICT. L'UNICAL è anche tra i fondatori del Consorzio HiveTech, che attualmente conta 22 aziende altamente specializzate nel settore dell'Information Technology.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- UNICT dispone di una consolidata rete di collaborazioni nazionali e internazionali sviluppate nel tempo in ambito AI e scienze naturali, attivate direttamente dalla UO di Catania. Tali collaborazioni rappresentano un valore strategico per il Polo di Innovazione AI4Nature, facilitando il collegamento con le principali comunità scientifiche e infrastrutture di ricerca avanzate. A livello internazionale, UNICT collabora con atenei di eccellenza come University of Edinburgh, con cui condivide attività su computer vision ed ecologia computazionale, e con il NHCH e centri di ricerca taiwanesi (già nel progetto Fish4Knowledge). Sono attive interazioni con la University of Central Florida, attraverso progetti congiunti e periodi di ricerca presso il CRCV. Di rilievo è il legame con University of Cambridge (Machine Intelligence Lab), dove il prof. Farinella è Associate Member dal 2006: da questa collaborazione derivano iniziative su human-in-the-loop learning e summer school co-organizzate. UNICT è inoltre

coinvolta nel network ELLIS su AI sostenibile e computer vision. Sul piano nazionale, l'Università di Catania coopera con numerosi enti nei progetti PNRR (CNR, IIT, Politecnici), con focus su AI human-centered e federated learning. Nel centro NBFC, UNICT partecipa con altri atenei a ricerche sulla biodiversità, integrando competenze dalla raccolta dati all'analisi digitale. Tali collaborazioni arricchiscono direttamente l'offerta del Polo AI4Nature: i legami con Cambridge e i nodi ELLIS abilitano l'adozione di modelli AI generativi avanzati; la rete NBFC/LifeWatch garantisce interoperabilità e scalabilità della piattaforma; le esperienze in FAIR/NBFC assicurano aderenza ai fabbisogni reali di amministrazioni e imprese del territorio. La UO UNICT agisce così da ponte tra il Polo e l'ecosistema globale dell'innovazione, favorendone impatto, visibilità e sostenibilità futura.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'unità operativa collabora attivamente con numerosi partner nazionali ed internazionali. In particolare, in campo europeo ha attiva una collaborazione finanziata dalla Commissione Europea nell'ambito del progetto PANORAIMA con Technological University Dublin (TU Dublin), Stichting Hogeschool Utrecht (HU), Budapesti Muszaki es Gazdasagtudományi Egyetem (BME), Panepistimio Dytikis Attikis (Uniwa), Sofia University St Kliment Ohridski, National Technical University of Ukraine Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Hochschule Fur Angewandte Wissenschaften Hamburg, University College Dublin, National University of Ireland, Dublin (Ceadar), Fondatsiya Evropreyski Softueren Institut, Nathean Technologies Ltd, Real AI BV, Qtics Group Zartkoruen Mukodo Reszvenytarsasag. Il progetto PANORAIMA ambisce a creare una rete di università e industrie per formare un maggior numero di professionisti con competenze digitali avanzate e prepararli alla visione dell'UE in materia di affidabilità dello sviluppo tecnologico e sostenibilità. I materiali sviluppati nell'ambito di questo progetto, così come i programmi offerti, contribuiranno a creare uno standard europeo comune per la formazione di competenze responsabili relative all'intelligenza artificiale e ai dati.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Le collaborazioni scientifiche attivate dal Computational Statistics and Machine Learning Lab (CSML) dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) rappresentano un importante valore aggiunto per la realizzazione delle attività progettuali. In particolare, l'interazione con ricercatori nazionali ed internazionali che stabilmente è intrattenuta dal gruppo offre la possibilità di avere contributi cruciali in ambiti come la modellazione stocastica, l'apprendimento statistico applicato a sistemi dinamici, i metodi kernel per la separazione spettrale e l'algebra lineare numerica, garantendo accuratezza, efficienza e scalabilità nell'elaborazione dei dati ambientali. Il CSML Lab è inoltre parte attiva di rilevanti reti e programmi strategici nel campo dell'intelligenza artificiale, sia a livello europeo che nazionale, tra cui ELLIS, ELSA e il Centro Nazionale per l'HPC, Big Data e Quantum Computing finanziato dal PNRR. Questo ampio ecosistema collaborativo consente al laboratorio di integrare in modo sinergico teoria matematica, simulazione numerica e modelli di intelligenza artificiale per sviluppare soluzioni intelligenti, selettive e interpretabili nel contesto del monitoraggio ambientale avanzato.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- A. Bramati, Sorbonne University (FR) – Sviluppo di sistemi e metodi per fotonica integrata P. Ruther, Universitaet Freiburg – IMTEK (DE) – Sviluppo di metodi di fabbricazione per dispositivi per spettroscopia in ambienti complessi T. Cizmar, Inst. of Scientific Instruments (CR) – Sviluppo di sistemi ottici basati su fibre ottiche rastremate e modulazione di fase C. Markos, Technical University of Denmark (DK) – Sviluppo di fibre ottiche flessibili per spettroscopia Raman

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il gruppo di ricerca ha attivato e consolidato numerose collaborazioni scientifiche, sia a livello nazionale che internazionale, in coerenza con le aree del progetto e nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale (AI). - Nazionali Università degli Studi di Napoli Federico II e Parthenope- per la

creazione di una piattaforma per il monitoraggio di anziani con multimorbidità, con tecnologie ICT, metodologie di AI ed un robot sociale in un unico framework integrato. Università degli Studi di Napoli Parthenope- per sfruttare i Large Language Models, affiancandoli alla capacità dell'AI generativa di interagire con fonti dati non strutturate, per supportare gli enti accademici nei compiti di Terza Missione. Università degli Studi di Napoli Orientale- per la creazione di un sistema che automatizza la classificazione e l'annotazione di documenti antichi, migliorandone l'usabilità, che sfrutta l'AI, l'elaborazione e la comprensione del linguaggio naturale (NLP, NLU) e i Large Language Model (LLM) Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa- per lo sviluppo di un vogatore aptico in un ambiente immersivo simulato che utilizza dati spaziali per creare scene e condizioni meteorologiche realistiche utilizzando immagini e informazioni satellitari. Meditech Competencer Center Applicazione Multiverso per la Casa delle Tecnologie di Napoli CNR STIMA - per la realizzazione di Sistemi di ispezione basati sulla computer vision per test automatizzati di interni di aeromobili Internazionali ESA - Ente Spaziale Europeo – England Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation (IPA) – Germania Università di Patras (UPAT) – Grecia Università tecnologica di Delft – Olanda Università Politecnica di Madrid (UPM) – Spagna Centro di Ricerca Instytut Lotnictwa (ILOT) – Polonia Ufficio Nazionale D'etudes Et De Recherches Aerospatiales - Francia Collaborazione per la progettazione di velivolo regionale, le sue architetture chiave, sviluppandone le tecnologie e integrandone i fattori abilitanti necessari al fine di soddisfare i miglioramenti quantitativi delle prestazioni definiti nel capitolo SRIA per un velivolo regionale ibrido-elettrico HORIZON-JU-CLEAN-AVIATION.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Xenia Progetti ha diverse partecipazioni minoritarie in società, startup, consorzi, Distretti ad Alta Tecnologia, Parchi Scientifici e Tecnologici e Centri di Competenza. La società ha solide relazioni con Università e Enti di ricerca sia pubblici che privati. Xenia Progetti è socia del Distretto ad Alta Tecnologia DTMNS (Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi), una società consortile partecipata da imprese, università, enti pubblici e privati di ricerca e associazioni di categoria. La società è partner del Consorzio EHT (Etna HiTech), un gruppo di imprese IT, che opera nell'ambito di appalti pubblici e privati. Il consorzio promuove la ricerca e lo sviluppo, in diversi ambiti applicativi. Xenia Progetti è socia del Parco Scientifico e Tecnologico di Sicilia PSTS che ha fra i suoi partner maggioritari l'ente Regione Siciliana. Infine, Xenia Progetti è socio affiliato del Centro di Competenza ARTES 4.0 (Advanced Robotics and enabling digital TEchnologies and Systems) uno degli 8 Centri di Competenza istituiti dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Latitudo 40 ha costruito nel tempo un solido network di collaborazioni internazionali, partecipando attivamente a consorzi multidisciplinari nell'ambito di programmi di ricerca e innovazione finanziati dalla Commissione Europea, come Horizon Europe e progetti ESA. In particolare, l'azienda è partner del progetto TEMA – Trusted Extremely Precise Mapping and Prediction for Emergency Management, un'iniziativa di punta che coinvolge istituzioni accademiche, centri di ricerca e aziende tecnologiche in tutta Europa. All'interno di questo consorzio, Latitudo 40 contribuisce allo sviluppo di soluzioni avanzate per la mappatura semantica 3D e la previsione in tempo reale dell'evoluzione di disastri naturali (incendi, alluvioni) mediante l'analisi integrata di dati da satellite, droni, sensori IoT e social media. Il progetto adotta approcci all'avanguardia come il federated learning, il real-time edge-to-cloud computing, e l'intelligenza artificiale spiegabile (XAI), che sono anche altamente rilevanti per la costruzione di foundation model robusti e trasparenti. Latitudo 40 ha inoltre collaborato con enti spaziali come l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) per l'esplorazione di casi d'uso di tecnologie satellitari applicate alle smart cities, partecipando a programmi di incubazione e scale-up di tecnologie spaziali per applicazioni civili e urbane. Queste attività hanno permesso di costruire un know-how avanzato nella trasformazione dei dati EO in insight operativi per amministrazioni pubbliche, aziende e comunità locali. A livello commerciale e applicativo,

l'azienda è coinvolta in partnership con organizzazioni internazionali, quali città europee, aziende del settore agritech, utility energetiche e sviluppatori di piattaforme digital twin, con i quali sperimenta l'integrazione dei propri dati e modelli in scenari complessi di gestione territoriale e monitoraggio ambientale. Questa capacità di operare in ambienti internazionali, multiculturali e ad alta intensità tecnologica conferisce a Latitudo 40 un profilo altamente competitivo e qualificato per contribuire alla definizione e alla validazione collaborativa di foundation model orientati alla biodiversità e alla sostenibilità ambientale.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il CSFNSM vanta una consolidata rete di collaborazioni nazionali e internazionali che si allinea pienamente con le finalità e le tecnologie del progetto AI4NATURE, nell'ambito della tutela della biodiversità marina e del monitoraggio ambientale innovativo. In particolare, la partecipazione del CSFNSM al progetto contribuisce allo sviluppo di sistemi integrati di monitoraggio del paesaggio sonoro marino, grazie alla sua esperienza nella sensoristica avanzata, nella gestione di grandi moli di dati e nelle tecnologie di rilevamento distribuito. Il Centro è co-fondatore dei LNS-INFN, con cui collabora attivamente su progetti riguardanti la sensoristica subacquea e l'interferometria, competenze chiave nel contesto AI4NATURE per l'implementazione di metodi di sensing acustico distribuito (DAS). La sinergia con INFN, INAF e CNR ha permesso la maturazione di competenze interdisciplinari nell'ambito della fisica applicata all'ambiente marino, con ricadute significative per la realizzazione di piattaforme integrate in grado di raccogliere dati acustici, chimico-fisici e visivi. A livello internazionale, il CSFNSM partecipa a importanti collaborazioni scientifiche come CMS al CERN e KM3NeT, JUNO, Pierre Auger Observatory etc., che rappresentano modelli di riferimento per infrastrutture di osservazione sottomarina e astroparticellare. Il Centro aderisce inoltre alla rete europea ECSITE, facilitando l'interazione con altri attori dell'innovazione e della comunicazione scientifica a livello europeo. Il coinvolgimento del CSFNSM in progetti PRIMA e programmi transfrontalieri (Italia-Tunisia) consolida il suo ruolo come ponte tra ricerca e sviluppo nel bacino del Mediterraneo, coerentemente con gli obiettivi del Piano Mattei. Infine, attraverso collaborazioni con università (Catania, Palermo, Firenze) ed enti privati attivi nella divulgazione scientifica, il CSFNSM promuove l'integrazione tra ricerca, formazione, trasferimento tecnologico e valorizzazione territoriale. Questa capacità di intercettare le filiere produttive e formative rappresenta un valore aggiunto per l'intero ecosistema dell'innovazione promosso da AI4NATURE.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- I progetti a cui partecipa l'UO del CNR IRBIM di Ancona testimoniano le competenze della stessa nelle aree di specializzazione di Ai4Nature con collaborazioni in Italia e all'estero. Tra questi, il progetto Bio-Based, mirato allo sviluppo di una "blue biorefinery" nell'Adriatico, rafforza la bioeconomia blu in un accordo di collaborazione tra Italia e Croazia e integra la ricerca con le esigenze delle piccole e medie imprese. In esso IRBIM offre servizi specialistici, dimostrando la capacità di intercettare le filiere produttive e di supportare l'offerta del Polo di Innovazione Bio-Based. Un altro esempio di attività importante nel contesto Ai4Nature è il progetto 2B-Blue, che potenzia la comunità della biotecnologia blu (BBt) nel Mediterraneo. Attraverso la creazione di 5 "Blue Biotechnology Hub" e strumenti digitali innovativi come il "MatchMaking Tool". 2B-Blue facilita il trasferimento di conoscenze e stimola l'innovazione prodotta nell'ambito del precedente progetto B-Blue. L'iniziativa costruisce reti collaborative, e dimostra anche l'efficacia dell'Istituto nell'offrire servizi che connettono ricercatori e imprese. A livello nazionale, il CNR IRBIM è protagonista nello Spoke 2 del NBFC (National Biodiversity Future Center), il primo centro interamente dedicato alla biodiversità. In questo contesto, l'Istituto guida la ricerca per minimizzare la perdita di biodiversità nel Mediterraneo. Le attività includono campionamenti omici e lo sviluppo di nuove tecnologie multi-omiche per contrastare le minacce agli ecosistemi marini. Infine, il progetto Tech4You è cruciale per la specializzazione in monitoraggio, valorizzazione, restauro e conservazione degli ambienti lagunari. IRBIM sviluppa sistemi automatizzati per la mappatura e la ricostruzione 3D di

substrati marini, fondamentali per il ripristino ambientale e contribuisce anche alla raccolta e archiviazione di dati su flora e fauna marina, creando set di dati strutturati e pronti per essere utilizzati dall'AI, una base indispensabile per sviluppare modelli predittivi e strumenti di conservazione avanzati.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'organizzazione vanta collaborazioni strategiche a livello nazionale e internazionale, coe-renti con le proprie specializzazioni e perfettamente integrate nelle filiere di riferimento del Polo di Innovazione. In ambito europeo, è attivamente coinvolta in LifeWatch ERIC, infra-struttura di ricerca paneuropea per la biodiversità e gli ecosistemi, promuovendo la scienza aperta e lo sviluppo di strumenti digitali innovativi. La Joint Research Unit italiana, coordinata con il contributo dell'IRET di Lecce, guida la componente e-Science attraverso l'integrazione e l'interoperabilità dei dati, potenziando la capacità di simulazione e pianificazione per la conservazione ambientale. L'UO ha preso parte a progettualità Horizon Europe, INFRA-DEV e INFRAEOSC (e.g. ENVRI-FAIR, FAIR-IMPACT) e a iniziative internazionali quali l'OntoPortal Alliance e la Research Data Alliance ha permesso all'UO di accrescere le competenze in termini di FAIR best practices e Open Science rivestendo un ruolo sempre più importante sia nel contesto europeo che italiano. A livello tematico, l'ente partecipa attivamente alle Task Forces (TS) di NetworkNature su Nature-based Solutions, ovvero TS 1 (Data and Knowledge Sharing) e TS 2 (Integrated Assessment Framework) contribuendo alla definizione di linee guida, protocolli di monitoraggio e raccomandazioni strategiche per l'integrazione delle NBS nelle politiche pubbliche e nei progetti europei. Queste collaborazioni permettono un efficace trasferimento di conoscenze lungo l'intera catena del valore e il dialogo costante con stakeholder istituzionali, scientifici e industriali, configurando l'organizzazione come nodo attivo in reti transdisciplinari. Attraverso queste sinergie, l'ente consolida il proprio posizionamento come hub di innovazione nel settore ambientale, favorendo la costruzione di ecosistemi collaborativi ad alto impatto.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- - eLTER – Rete Europea per gli Studi Ecologici a Lungo Termine - Università della Basilicata – Dipartimento di Chimica - ARPAB - Università del Salento - DiSTeBA - Università degli Studi di Bari – Dipartimento di Chimica, Bioscienze, Scienze giuridiche - ASL Taranto - Politecnico di Bari - ARPA Puglia - LUM – Dipartimento di Medicina e Chirurgia - ISPRA - Università Federico II di Napoli – Dipartimento di Biologia - Università Alma Mater Studiorum di Bologna - Università di Ferrara - Università Ca' Foscari di Venezia - Istituto Superiore di Sanità, Roma - Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli - Jonian Dolphin Conservation - Istituti CNR: ISMAR, IRET, IRBIM, ISP - CIHEAM - Universidad de Las Palmas de Gran Canaria - Istituto di Oceanologia dell'Accademia delle Scienze della Bulgaria, Varna - Commissario Straordinario per gli Interventi Urgenti di Bonifica, Ambientalizzazione e Riquadrificazione dell'area di Taranto (COMMTA) - OGS Trieste - ENEA - Maricoltura Mar Grande Taranto - Impresa farmaceutica Lachifarma srl, Zollino (Lecce) - HCMR Hellenic Centre for Marine Research, Grecia - Agriconsulting Europe S.A. (AES) - INNOVA SRL INN IT SME - Universidad Rey Juan Carlos URJC ES - Universidade Catolica Portuguesa UCP PT - Alfred Wegener Institut AWI DE - Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Cientificas CSIC ES - Libera Università Internazionale degli Studi Sociali LUISS IT - Amici del Laboratorio per la Governance dei Beni dei Comuni Italiani LabGov IT - European Aquaculture Society EAS BE - Green in Blue GinB ES - AQUASOIL SRL AQUA IT - Ulster University UU UK RES - AiguaNatura dels Ports AIG ES - Universidad de Santiago de Compostela USC ES - Aristotle University of Thessaloniki AUTH GR - Spiderlog SRL SPIDER IT - Universidade do Porto UPORTO PT - International Fund for Agricultural Development IFAD IT - Autorità Idrica Pugliese AIP IT - Universidad Catolica del Maule UCM Chile

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'Unità Operativa (UO) si distingue per una solida rete di collaborazioni scientifiche estese, multidisciplinari e internazionali, che consolidano il suo ruolo di riferimento nel panorama della ricerca che coinvolgono il proprio Istituto.
- **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - Il NBFC opera attraverso un'ampia rete di collaborazioni nazionali e internazionali che rafforzano le sue capacità scientifiche, tecnologiche e operative nei settori chiave della biodiversità. A livello nazionale, il progetto coinvolge 50 partner tra enti di ricerca (CNR, ISPRA, università pubbliche e private), istituzioni pubbliche (ARPA, Regioni, Comuni), e oltre 100 parchi e aree protette attraverso i bandi a cascata, creando un network operativo su scala territoriale diffusa. Particolare rilievo assumono le collaborazioni con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), il Ministero della Salute e il Ministero dell'Agricoltura, con referenti scientifici dedicati per ciascuna area. Sono attivi accordi specifici con ANCI, associazioni di categoria, stakeholder locali, e istituzioni museali (es. Museo di Storia Naturale di Venezia), che permettono l'attivazione di strategie integrate per la conservazione e il ripristino della biodiversità in contesti urbani e regionali. Sul piano internazionale, NBFC ha siglato un accordo con l'OCSE per contribuire alla capacity building in ambito STI (Science, Technology, Innovation) e alla co-creazione internazionale per la biodiversità, all'interno del Programma di Lavoro OCSE 2023–24. È attivo un dialogo continuo con la Commissione Europea e si promuovono progetti in ambito Horizon Europe, collaborazioni euromediterranee e attività di diplomazia scientifica attraverso il "Project Design Studio" e il "Gateway di Palermo". Inoltre sono in corso rapporti con le istituzioni di ricerca della Cina, è stato sottoscritto un importante accordo di collaborazione scientifica con la Chinese Academy of Sciences - CAS e 25 borse di studio sono state assegnate presso lo Shanghai Advanced Research Institute – SARI. Collaborazioni attive sono in corso anche con enti come UNESCO, WWF, Legambiente, e università e centri di ricerca internazionali nell'ambito di progetti condivisi su Citizen Science, ecosistemi digitali e monitoraggio ambientale.
- **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - Il NBFC opera attraverso un'ampia rete di collaborazioni nazionali e internazionali che rafforzano le sue capacità scientifiche, tecnologiche e operative nei settori chiave della biodiversità. A livello nazionale, il progetto coinvolge 50 partner tra enti di ricerca (CNR, ISPRA, università pubbliche e private), istituzioni pubbliche (ARPA, Regioni, Comuni), e oltre 100 parchi e aree protette attraverso i bandi a cascata, creando un network operativo su scala territoriale diffusa. Particolare rilievo assumono le collaborazioni con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), il Ministero della Salute e il Ministero dell'Agricoltura, con referenti scientifici dedicati per ciascuna area. Sono attivi accordi specifici con ANCI, associazioni di categoria, stakeholder locali, e istituzioni museali (es. Museo di Storia Naturale di Venezia), che permettono l'attivazione di strategie integrate per la conservazione e il ripristino della biodiversità in contesti urbani e regionali. Sul piano internazionale, NBFC ha siglato un accordo con l'OCSE per contribuire alla capacity building in ambito STI (Science, Technology, Innovation) e alla co-creazione internazionale per la biodiversità, all'interno del Programma di Lavoro OCSE 2023–24. È attivo un dialogo continuo con la Commissione Europea e si promuovono progetti in ambito Horizon Europe, collaborazioni euromediterranee e attività di diplomazia scientifica attraverso il "Project Design Studio" e il "Gateway di Palermo". Inoltre sono in corso rapporti con le istituzioni di ricerca della Cina, è stato sottoscritto un importante accordo di collaborazione scientifica con la Chinese Academy of Sciences - CAS e 25 borse di studio sono state assegnate presso lo Shanghai Advanced Research Institute – SARI. Collaborazioni attive sono in corso anche con enti come UNESCO, WWF, Legambiente, e università e centri di ricerca internazionali nell'ambito di progetti condivisi su Citizen Science, ecosistemi digitali e monitoraggio ambientale.
- **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle**

aree di specializzazione di riferimento

- Progetti finanziati su Fondi PoFesr 2014-20 • Piattaforma di Asset Management - UNI Palermo • Innovazione della didattica tramite la sperimentazione della realtà mista • Piattaforma di Gestione Documentale e di Business Process Management • Assistente Virtuale per le Segreterie basato su Intelligenza Artificiale • VDI per amministrazione e didattica • Piattaforma di Videosorveglianza, Videoanalisi e Controllo degli Accessi
- Progetto Europeo 5G 4 A Smart Sicilian Academic Campus 5G4ASSAC – Per la realizzazione per la prima volta in Italia una rete privata 5G ibrida (Mobile Private Network, MPN) in un polo universitario. Progetto 5G Mobile & Broadcast, assegnato a luglio 2023 dal MIMIT (Ministero delle Imprese e del Made In Italy) come parte di un bando finalizzato all'impiego della tecnologia 5G nel settore della produzione e della distribuzione di contenuti audiovisivi.
- Progetto DigitAl lifelong pRevEntion (D.A.R.E.), finanziato nell'ambito dell'Avviso MUR di cui all'art. 1, comma 2, lett. i) del decreto-legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, di approvazione del Piano Nazionale per gli investimenti Complementari - PNC al Piano nazionale di ripresa e resilienza – PNRR Progetto dal titolo "MedComp Hub (MCH)", codice identificativo "ITEC0000014", di cui è soggetto proponente l'Università di Palermo, a valere sull'Avviso MUR D.D.G. n. 3265 del 28/12/2021 per la concessione di finanziamenti destinati alla realizzazione o ammodernamento di infrastrutture tecnologiche di innovazione, per l'importo di € 19.492.425,40 nella forma del contributo alla spesa, a valere sulle risorse previste dal PNRR, nell'ambito della Missione 4 "Istruzione e Ricerca" - Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" - Investimento 3.1 "Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione", finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- La rete di collaborazioni consolidata con l'Università di Sassari, il CNR, e l'Università di Genova, garantisce accesso a competenze complementari e infrastrutture di ricerca avanzate. La posizione strategica della sede sarda permette accesso a ecosistemi rappresentativi del bacino mediterraneo, costituendo un laboratorio naturale per validazione tecnologica e creazione di dataset di riferimento per applicazioni europee. Tali collaborazioni sono testimoniate da partecipazione congiunta a convegni e articoli scientifici pubblicati in Proceedings di convegni e riviste scientifiche.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- NeMeA è da sempre aperta e attenta alle collaborazioni di valore. Le collaborazioni attualmente in atto sono le seguenti: Università e Centri di Ricerca Agenzia Spaziale Italiana (ASI) NeMeA è in costante contatto con ASI. Ha sviluppato bandi Open CALL per PMI dell'Agenzia Spaziale Italiana per l'individuazione di applicazioni RADAR/SAR in ambito civile, per il monitoraggio del territorio, per monitorare linea di costa, il deposito sedimenti in alveo fluviale, l'individuazione di manufatti ed edifici, ecc. Università degli Studi di Cagliari Partecipa a progetti NeMeA in qualità di Consulente. È attualmente coinvolta nel progetto Ecomonitoring.. Università Link Partecipa a progetti NeMeA in qualità di Consulente e Fornitore di Tecnologia. È attualmente coinvolta nei progetti Ecomonitoring, SPRING e SEASMA. Enti Pubblici: SINFI (Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture) Aziende: AISMA Srl Smart Geo Survey Srl Enti del Terzo Settore: ONTM Osservatorio Nazionale Tutela del Mare. NeMeA partecipa attivamente alle iniziative dell'associazione, sia a livello Corporate che attraverso singoli membri. Michele Boella è Coordinatore per la Regione Sardegna, Emanuele Giorgi è Project Manager Senior della Direzione ONTM. ONTM sta partecipando al Bando RAISE Ecomonitoring, all'interno del quale cura le relazioni istituzionali, organizza convegni (come ad esempio quello realizzato presso la Sala Stampa della Camera dei Deputati il 29 maggio scorso) e facilita il rapporto con gli utenti finali.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il Dipartimento di Agraria dell'Università di Sassari ha numerose collaborazioni nazionali ed

internazionali e la partecipazione a molti progetti, anche con ruolo di coordinamento, nelle aree di specializzazione del presente progetto. I principali progetti e reti di ricerca hanno permesso di maturare una consolidata esperienza nell'analisi e nella gestione del rischio associato agli incendi boschivi, alla siccità e ai cambiamenti climatici, con un focus specifico sugli ecosistemi mediterranei. Le attività sviluppate includono lo studio delle relazioni tra condizioni meteorologiche/climatiche e incendi, la modellizzazione della propagazione, del comportamento, della pericolosità e delle emissioni degli incendi, nonché calibrazione e validazione di diversi simulatori e modelli di pericolosità. Particolare attenzione è rivolta alla valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici e delle trasformazioni dell'uso del suolo sui regimi di incendio e sulla loro pericolosità. Lista dei principali progetti: Progetto IF Marittimo00229 - MED-Star2 -Integrazione di Strategie e Strumenti per promuovere la resilienza dei territori dell'area di cooperazione Italia-Francia Marittimo agli incendi boschivi. 2025-2028 PRIN 2022 FIRE-ADAPT: Identify and transfer adaptation options for facing Mediterranean wildfires in a climate change context. 2025-2026. PRIN 2022 PNRR A cohesive framework to integrate eCcosystem seRvices wITHin wildfirE Risk mItigation strAtegies (CRITERIA) – 2025-2026. HORIZON-MISS-2023-CLIMA-01. Progetto DRYAD - Demonstration and modelling of nbs to enhance the resilience of Mediterranean agro-silvo-pastoral ecosystems and landscapes. 2024-2028. The HUT - The Human-Tech Nexus - Building a Safe Haven to cope with Climate Extremes HORIZON-CL3-2021-DRS-01-02 - Integrated Disaster Risk Reduction for extreme climate events: from early warning systems to long term adaptation and resilience building. D: 101073957. 2022-2026. Firelogue, Cross-sector dialogue for Wildfire Risk Management, (2021.2025) Call: H2020-LC-GD-2020, Topic: LC-GD-1-1-2020, Type of action: CSA, Proposal number: 101036534 INTERREG V-A Italia-Francia Marittimo 2014-2020, Asse Prioritario 2, OT 5, OS 5A1, PI 5°, Lotto 1, ID Progetto TP249. MED-Star. Strategie e misure per la mitigazione del rischio di

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- UNINA ha partecipato come partner a centinaia di progetti finanziati dalla Commissione Europea nell'ambito del programma H2020 (30 coordinati da UNINA e un contributo finanziario totale da parte dell'UE di oltre 80 milioni di euro). UNINA gestisce diverse centinaia di progetti finanziati dal Ministero Italiano dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) nell'ambito del programma PRIN e svariate decine di progetti di ricerca applicata finanziati nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) e del Programma Operativo Regionale (POR), con un contributo finanziario complessivo pari a svariate decine di milioni di euro. Istituzione ospitante per 16 progetti finanziati dallo European Research Council (ERC), (con ruolo di Principal Investigator in 27 progetti ERC). In NBFC e nel progetto ITEM (Innovazione Tecnologica per la Tutela e Valorizzazione degli Ecosistemi Marini) UNINA si è occupata di rafforzare interazioni con partner industriali per l'innovazione tecnologica di monitoraggio, tutela, valorizzazione e restauro degli ecosistemi marini (robotica blu, sensoristica, AI). Parte del Tavolo Tecnico del MUR per il coordinamento della ricerca italiana sul mare nella Sustainable Blue Economy Partnership. Parte del Cluster Big, e del Distretto del Mare della Regione Campania. Parte del network europeo Euromarine, rete di 57 membri istituzionali provenienti da 22 paesi che rappresentano oltre 10.000 ricercatori e scienziati marini in Europa. Parte di EMBRC rete di organizzazioni di ricerca in tutta Europa: fornisce accesso a ecosistemi, organismi, risorse, servizi e infrastrutture per supportare i ricercatori del mondo accademico e dell'industria nello studio dell'oceano e nello sviluppo di soluzioni innovative alle problematiche esistenti.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Collaborazione con importanti centri di ricerca internazionali nel settore marino. Partecipazione a progetti scientifici e attività congiunte con istituzioni di alto profilo a livello europeo e internazionale. Collaborazione con ISPRA per la realizzazione della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Coinvolgimento nelle attività di raccolta, validazione e integrazione dei dati geologici marini e costieri, nell'ambito del progetto nazionale della Carta Geologica d'Italia.

L'attività ha previsto l'utilizzo di strumenti GIS e di metodologie geologiche avanzate per la rappresentazione accurata dei dati litostratigrafici e geomorfologici. Partecipazione al Progetto di Ricerca NBFC "National Biodiversity Future Centre" nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 Istruzione e Ricerca – Componente 2 Della ricerca all'impresa – Investimento 1.4, "Potenziamento strutture di ricerca e creazione di "campioni nazionali di R&S" su alcune Key Enabling Technologies", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU – Determina di concessione a finanziamento Decreto Direttoriale n. 1034 del 17 giugno 2022. Coinvolgimento nelle attività dello Spoke 1 "Mapping and monitoring actions to preserve marine ecosystem biodiversity and functioning". Collaborazione con le Regioni Campania per il monitoraggio di Siti di Interesse Comunitario (SIC) e per interventi di restauro di habitat marini. Si fa riferimento alla realizzazione delle attività previste dalla Convenzione stipulata tra Regione Campania e ISMAR Na relativa ad attività di ricerca dal titolo: Sperimentazioni Pilota Finalizzata al "Restauro Ambientale e Balneabilità del SIN Bagnoli-Coroglio" (Prot.n.0005052 del 04/05/2017; Progetto ABBACO). Collaborazione nell'ambito del progetto EMODNET. Partecipazione al progetto EMODNET (European Marine Observation and Data Network) finalizzato alla raccolta e organizzazione di dati marini multidisciplinari per la conservazione e la gestione degli ecosistemi del fondale.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'unità operativa ha inoltre consolidato importanti collaborazioni nazionali pertinenti con le aree di specializzazione del presente progetto. Tra queste rilevano particolarmente le partnership con Università e Centri di Ricerca nazionali come l'Università degli Studi di Catania, l'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e Struttura della Materia (CSFNSM) e collaborazioni strategiche con l'Area Marina Protetta del Plemmirio e di Milazzo che hanno consentito significative sperimentazioni territoriali. Le competenze acquisite nel progetto PonTeatro, anch'esso finanziato dal PNRR, hanno ulteriormente rafforzato il know-how dell'unità operativa nello sviluppo di soluzioni digitali integrate, in particolare attraverso tecnologie avanzate come blockchain, NFT, avatar personalizzati e ambienti interattivi 3D, favorendo la costruzione di piattaforme digitali sofisticate e interattive per la gestione e la valorizzazione dei contenuti culturali, know-how che è possibile riutilizzare in aree di specializzazione per il progetto di riferimento.

Indicare le collaborazioni nazionali ed internazionali di rilievo e di potenziale utilità per lo svolgimento delle attività previste nel progetto.
4000 car.

13C – ELEMENTI DESCRITTIVI DEL PROGETTO

DATI GENERALI

13C1 - Titolo e durata del progetto

La durata del progetto come definita all'articolo 5 lettera B comma 8 dell'invito.

➤ **13C1.1: Titolo Progetto**

AI4Nature

➤ **13C1.2: Acronimo Progetto**

AI4Nature

➤ **13C1.3: Durata Progetto**

24

13C2 - Carattere integrativo e incrementale rispetto all'investimento già realizzato o in corso di implementazione sulla misura M4C2 del PNRR

➤ 13C2.1: Investimento PNRR M4C2

- (PE) 1.3 Partenariati estesi a Università, Centri di ricerca, imprese e finanziamento di progetti di ricerca
- (CN) 1.4 Potenziamento di strutture di ricerca e creazione di campioni nazionali di R&S su alcune Key Enabling Technologies (KET's)

➤ 13C2.2: Caratteristiche integrative e incrementali del Progetto rispetto all'investimento PNRR

Il Polo di Innovazione AI4Nature rappresenta l'infrastruttura nazionale diffusa che porta a piena maturazione tecnologica e operativa i risultati scientifici, metodologici e applicativi già conseguiti nei progetti PNRR FAIR (Future Artificial Intelligence Research) e NBFC (National Biodiversity Future Center). La sua istituzione non costituisce una semplice estensione dei due partenariati, bensì un salto qualitativo di convergenza sistemica, finalizzata al trasferimento concreto delle soluzioni AI per la biodiversità verso il sistema produttivo, le pubbliche amministrazioni e i territori. Dal lato NBFC, il Polo: assume e valorizza i principali asset sviluppati: o la NBFC Digital Platform (già operativa per la raccolta e visualizzazione dei dati ambientali eterogenei); o il Geoportale Marino (per il monitoraggio e l'analisi di dati marini georeferenziati); o il catalogo delle Nature-Based Solutions (per il restauro e la riqualificazione degli ecosistemi); integra queste piattaforme in un'architettura cognitiva avanzata, grazie all'introduzione di moduli AI multimodali capaci di correlare in tempo reale variabili ambientali eterogenee (visive, acustiche, genetiche, chimiche, climatiche, citizen science), superando la frammentazione originaria dei dati e consentendo analisi predittive e scenaristiche ad alta risoluzione; trasforma l'approccio da puramente descrittivo a predittivo, adattivo e prescrittivo, abilitando la progettazione evidence-based di interventi di restauro, il supporto a politiche di gestione ambientale e la prevenzione anticipata di rischi ecologici emergenti. Dal lato FAIR, il Polo: capitalizza e potenzia: o gli encoder multimodali pre-addestrati su immagini, testo, audio e segnali ambientali; o i framework di reasoning integrato simbolico-neurale per rispondere a query complesse e generare raccomandazioni esplicabili; o le architetture di Explainable AI sviluppate per domini regolati come sanità e pubblica amministrazione, ora estese al dominio ambientale; espande l'applicazione di tali tecnologie verso un dominio estremamente complesso e dinamico come la biodiversità, caratterizzato da variabili ecologiche non stazionarie, flussi dati eterogenei e vincoli di coerenza fisica e biogeochimica; sviluppa un Multimodal Foundation Model per la biodiversità, primo a livello europeo, capace di integrare dati multisorgente (eDNA, immagini satellitari, bioacustica, parametri chimico-climatici, annotazioni testuali) in uno spazio semantico condiviso interrogabile in linguaggio naturale. In questo quadro, il Polo di Innovazione: rende operativi i moduli AI sviluppati in FAIR tramite il deployment su scala territoriale nei diversi nodi fisici e virtuali, con capacità edge e federated AI per operazioni autonome e distribuite sul campo; innesta i dataset armonizzati NBFC nel Multimodal Data Hub operativo, arricchendoli con metadati semantici e funzionalità di interrogazione avanzata (API pubbliche, dashboard per PA, moduli per imprese). valorizza i primi use case già sperimentati in Azione 1.1.2 (monitoraggio urbano, agricolo, marino e citizen science) trasferendoli in contesti di validazione su larga scala tramite i Living Lab territoriali, facilitando l'adozione delle soluzioni da parte di PMI e PA L'incrementalità del Polo si esplicita inoltre: nella scalabilità territoriale, con l'attivazione di nodi fisici interconnessi (2 a Lecce, Bari, Catania, Napoli, Sassari, Palermo), ciascuno specializzato su domini specifici e dotato di infrastrutture robotiche, sensoristiche, computazionali e formative per definizione; nella creazione di filiere industriali innovative, che trasformano i moduli AI e robotici prototipali in servizi commerciali e applicativi per il restauro

ambientale, l'agricoltura sostenibile, la blue economy e la governance ambientale pubblica. nella costruzione di una infrastruttura di knowledge transfer permanente che abbina trasferimento tecnologico, formazione specialistica, co-sviluppo imprenditoriale e servizi continuativi di supporto all'adozione. Il Polo realizza così un'infrastruttura federata e sostenibile, basata su: modularità tecnologica (ogni componente è riusabile e adattabile); standardizzazione semantica (ontologie ambientali e metadati condivisi); interoperabilità europea (INSPIRE, GBIF, Copernicus, Digital Twin of the Ocean); governance multilivello che integra università, centri di ricerca, imprese, PA e comunità civiche in un'unica architettura operativa. Questa convergenza rende il Polo AI4Nature un elemento incrementale di sistema rispetto al PNRR: integra risultati scientifici consolidati, li eleva a maturità operativa (TRL8), ne abilita il trasferimento verso attori economici e istituzionali, promuovendo co-innovazione, nuova occupazione qualificata e posizionamento competitivo su scala nazionale ed europea.

➤ **13C2.3: Sinergie con i progetti del PNRR.**

Il Polo AI4Nature rappresenta un chiaro esempio di valorizzazione sistemica degli investimenti strategici nazionali realizzati attraverso il PNRR, ponendosi come infrastruttura operativa a valle dei risultati scientifici e tecnologici maturati nella Azione 1.1.2 e nei partenariati estesi FAIR e NBFC. Le sinergie attivate sono molteplici, multilivello e trasversali sia in termini di contenuti scientifici, sia di asset tecnologici, sia di logiche di governance.

1. Sinergia con il partenariato esteso PNRR FAIR (Future Artificial Intelligence Research) Il Polo AI4Nature eredita e trasforma in servizi applicativi numerosi risultati maturati nel partenariato FAIR, in particolare: Modelli fondazionali multimodali: i Foundation Models sviluppati in FAIR su dati multimodali ambientali sono stati assunti come base cognitiva del Polo, alimentando il training su dati distribuiti e adattando le architetture AI alle specificità dei domini ecologici, marini, forestali e urbani. Explainable AI e ragionamento simbolico-neurale: il know-how FAIR sulla generazione di modelli esplicabili e verificabili viene trasferito nei moduli di decision support per PA, gestori ambientali e operatori industriali, garantendo trasparenza delle raccomandazioni e accountability nei processi decisionali. Architetture federated e edge AI: il Polo implementa il paradigma federato sviluppato in FAIR, adattandolo alle esigenze di sistemi territoriali distribuiti, sensoristica autonoma, dispositivi robotici e reti edge per il monitoraggio ambientale in situ. DevOps AI e modularità applicativa: le pratiche di sviluppo modulare e riusabile promosse in FAIR vengono industrializzate all'interno del Polo, abilitando servizi AI-as-a-Service replicabili su diversi contesti operativi.

2. Sinergia con il partenariato esteso PNRR NBFC (National Biodiversity Future Center) La componente NBFC rappresenta il cuore ecologico su cui il Polo AI4Nature costruisce la propria architettura operativa: Piattaforme NBFC Digital Platform e Geoportale Marino: il patrimonio informativo di dataset ambientali multisorgente, cataloghi NBS (Nature-Based Solutions), serie storiche batimetriche, dati genetici ed ecosistemici prodotti da NBFC alimentano il Multimodal Data Hub operativo del Polo, garantendo continuità e arricchimento semantico. Living Lab territoriali: le sperimentazioni applicative NBFC costituiscono il riferimento metodologico per la validazione sul campo delle nuove soluzioni AI4Nature, rendendo possibili scenari reali di restauro, monitoraggio e gestione adattiva della biodiversità. Sinergie metodologiche sui protocolli di osservazione: i protocolli di monitoraggio in situ NBFC vengono arricchiti con i moduli cognitivi AI per integrare osservazioni fisiche, biologiche e genomiche in flussi predittivi evidence-based. Serie storiche marine: il patrimonio ventennale di dati acquisito da ISMAR Napoli e IRBIM Ancona su campagne oceanografiche è pienamente integrato nell'infrastruttura cognitiva AI4Nature per modelli predittivi marino-costieri.

3. Sinergie trasversali inter-PNRR su asset infrastrutturali nazionali Il Polo AI4Nature attiva inoltre sinergie strategiche con ulteriori iniziative nazionali maturate nel quadro PNRR, quali: GreenTech Mediterranean Innovation Hub: promosso dall'Università di Catania e finanziato dal PNRR (M4C2 – Investimento 1.3), rappresenta un'infrastruttura fisica di innovazione e trasferimento tecnologico per le filiere green e digitali nel bacino del Mediterraneo. L'hub, con sede nel centro storico di Ragusa, offre oltre 3.000 m² riqualificati con spazi immersivi, laboratori avanzati e ambienti per start-up e open innovation. AI4Nature ne sfrutta la dotazione infrastrutturale e la vocazione territoriale per la sperimentazione sul campo, il coinvolgimento di PMI e la scalabilità delle soluzioni sviluppate, generando impatto

socio-economico nei contesti marginalizzati del Mezzogiorno. Ecosistemi dell'Innovazione e Competence Center: collaborazione con ecosistemi regionali PNRR come TECH4YOU, ICSC, SERICS, iNEST, garantendo interoperabilità dei dati, riuso di moduli AI, condivisione di infrastrutture HPC e complementarietà formativa. EDIH - European Digital Innovation Hubs: pieno raccordo operativo con l'EDIH PRIDE (di cui alcuni partner AI4Nature sono già membri attivi), favorendo servizi digitali avanzati per PMI e PA territoriali. Integrazione con reti ERIC e piattaforme europee: attraverso i nodi virtuali (es. ISMAR Napoli, IRSA Taranto), il Polo si connette stabilmente con infrastrutture europee come LifeWatch ERIC, ICOS ERIC, EMSO, DiSSCo, rafforzando la visibilità europea del sistema nazionale. Reti di osservazione ambientale e citizen science: l'adozione di protocolli sviluppati in Azione 1.1.2 consente di integrare reti di citizen science, osservatori locali e flussi di dati partecipativi nel Multimodal Data Hub nazionale.

4. Sinergia metodologica su governance, training e trasferimento tecnologico Le logiche di governance condivisa, l'impostazione modulare dei servizi, l'adozione di standard aperti e l'interoperabilità semantica sviluppati in Azione 1.1.2 costituiscono il fondamento su cui il Polo AI4Nature costruisce: percorsi strutturati di co-sviluppo industriale e startup deep-tech; modelli formativi replicabili per upskilling territoriale; strumenti di governance adattiva per PA e stakeholder locali; strumenti replicabili di data governance federata FAIR-by-design.

5. Valore incrementale delle sinergie PNRR nel Polo L'integrazione sistemica dei risultati maturati nelle Linee 1 PNRR consente al Polo di: anticipare la maturazione tecnologica dei prototipi (passaggio da TRL 6-7 a TRL 8-9); ridurre drasticamente i tempi di validazione industriale; alimentare in tempi rapidi filiere di innovazione ad alta intensità tecnologica; generare un patrimonio di asset AI ambientali nazionali riusabili su scala UE. AI4Nature si configura così come elemento di convergenza, capitalizzazione e rilancio degli investimenti PNRR, garantendo la sostenibilità nel lungo periodo degli asset tecnologici, delle infrastrutture dati e delle competenze generate, e massimizzando l'impatto sistemico del PNRR sulla transizione ecologica, digitale e industriale del Paese. Capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale (massimo 4000 caratteri) Il progetto AI4Nature si fonda su una solida combinazione di competenze scientifiche, tecniche e di gestione progettuale, grazie al coinvolgimento di Università, enti di ricerca e sei PMI altamente specializzate. Il partenariato dispone di una comprovata esperienza nella progettazione e realizzazione di soluzioni AI avanzate per domini ambientali e territoriali, maturata in contesti di rilievo nazionale e internazionale, tra cui i progetti PNRR FAIR e NBFC, che forniscono la base tecnologica e concettuale su cui AI4Nature si innesta e innova. Il progetto si distingue per l'elevata qualità tecnica e completezza della proposta, con una visione integrata che affronta l'intera catena del valore dell'innovazione: dalla raccolta dati multimodale, all'integrazione semantica, alla generazione di modelli fondazionali per la biodiversità, fino alla loro applicazione concreta tramite interfacce decisionali, robot autonomi e piattaforme aperte. La metodologia adottata si basa su architetture modulari, interoperabilità standard, co-sviluppo con gli attori industriali e validazione in casi d'uso reali. Tutto ciò è coerente con le traiettorie della SNSI, in particolare nei settori "Clima, energia e mobilità sostenibili" e "Società digitale, innovazione sociale e sicurezza", e si fonda sull'impiego diretto della KET Manifattura Avanzata (robotica intelligente, digitalizzazione, edge AI). La definizione degli obiettivi è chiara e misurabile, con milestone articolate per Work Package e indicatori di risultato concreti. I soggetti proponenti hanno già dimostrato capacità esecutiva, sostenibilità finanziaria e affidabilità gestionale, con strutture amministrative collaudate per la gestione di fondi pubblici e l'attuazione di progetti complessi. La sinergia tra enti pubblici e PMI garantisce la capacità di trasformare la ricerca in soluzioni tecnologiche trasferibili e sostenibili.

Indicare l'investimento PNRR M4C2 rispetto al quale il progetto ha un carattere integrativo e incrementale e fornire una descrizione di tali caratteristiche

Descrivere le caratteristiche integrative e incrementali del progetto rispetto all'investimento PNRR

Descrivere i punti di sinergia con i progetti svolti o in fase di svolgimento nell'ambito PNRR

8000 car.

13C3 – Regioni di localizzazione del progetto

➤ **13C3.1 – Regioni di localizzazione del progetto meno sviluppate**

Indicare la/le regioni di localizzazione delle attività progettuali selezionando dall'elenco delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia). Si ricorda che le attività progettuali dovranno essere realizzate nell'ambito di una o più delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia), in una misura pari ad almeno l'85% (ottantacinque per cento) del totale dei costi ammissibili esposti in domanda.

CAMPANIA, PUGLIA, CALABRIA, SICILIA, SARDEGNA

➤ **13C3.2 – Regioni di localizzazione del progetto più sviluppate**

Indicare la Regione/le Regioni più sviluppate o in transizione in cui può essere realizzata una parte delle attività progettuali che non superi il 15% dei costi ammissibili.

TOSCANA, LIGURIA, MARCHE, LAZIO

➤ **13C3.3 – Regione di localizzazione del progetto**

Il coinvolgimento delle sedi del Nord, con particolare riferimento a quelle degli Hub, risponde a tre finalità specifiche con ricadute dirette e rilevanti. La prima riguarda la possibilità di raccogliere e valorizzare le innovazioni di processo e di prodotto sviluppate nell'ambito del PNRR, sia nel contesto di RAISE che di NBFC, incrementando il livello di maturità tecnologica (TRL) e favorendone l'immissione sul mercato. La seconda finalità è quella di valorizzare ricercatori e talenti dell'innovazione attraverso l'integrazione nelle piattaforme tecnologiche e nei poli di innovazione, contribuendo così alla creazione di occupazione qualificata e alla promozione di percorsi di formazione avanzata. Il terzo obiettivo è mettere in connessione il polo tecnologico che verrà realizzato con le realtà pubbliche e private dell'Hub – dalle grandi imprese alle PMI, fino agli enti territoriali – al fine di promuovere l'innovazione diffusa e la competitività del Paese. In questo contesto, si ritiene che il contributo delle sedi del Nord possa generare un impatto significativo anche nelle regioni del Sud, attraverso il trasferimento di know-how, l'attivazione di reti collaborative e l'impiego di personale altamente qualificato.

Nel caso di attività progettuali svolte in Regioni più sviluppate o in transizione (max 15%) descrivere le ricadute positive sulle Regioni meno sviluppate in termini occupazionali, di capacità di attrazione di investimenti e competenze, di rafforzamento della competitività delle imprese e di valorizzazione dei risultati della ricerca e di diffusione dell'innovazione.

2000 car

13C4 - Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto individuato dal Soggetto Hub Proponente.

➤ **13C4.1: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nazionalità**

Italiana

➤ **13C4.2: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nome**

Silvia

➤ **13C4.3: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Cognome**

Boi

➤ **13C4.4: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Codice Fiscale**

BOIMSL63R52G702C

➤ **13C4.5: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - E-Mail (non PEC)**

silvia.boi@fondazione-fair.it

➤ **13C4.6: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Telefono**

[3408100593](tel:3408100593)

➤ **13C4.7: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - CV firmato digitalmente**

[Curriculum Vitae_Boi.June2025_signed-2.pdf](#)

➤ **13C4.8: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Lettera di incarico come coordinatore scientifico di progetto**

➤ **13C4.9: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - UO di afferenza**

[Sede legale Fondazione FAIR](#)

13C5 - Referente amministrativo del progetto

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Referente amministrativo del progetto individuato dal Soggetto Hub Proponente.

➤ **13C5.1: Responsabile Amministrativo del Progetto - Nazionalità**

[ITALIANA](#)

➤ **13C5.2: Responsabile Amministrativo del Progetto – Nome**

[MARTA](#)

➤ **13C5.3: Responsabile Amministrativo del Progetto - Cognome**

[RAPALLINI](#)

➤ **13C5.4: Responsabile Amministrativo del Progetto - Codice Fiscale**

[RPLMRT63T65E463N](#)

➤ **13C5.5: Responsabile Amministrativo del Progetto - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **13C5.6: Responsabile Amministrativo del Progetto - Telefono**

[334 6565565](tel:3346565565)

➤ **13C5.7: Responsabile Amministrativo del Progetto - CV**

[CV_Rapallini 2025_signed.pdf](#)

➤ **13C5.8: Responsabile Amministrativo del Progetto - Lettera di incarico**

13C6 - Obiettivi e finalità del progetto

➤ 13C6.1: Obiettivo e finalità del progetto

L'obiettivo strategico del Polo di Innovazione AI4Nature è la costruzione di un'infrastruttura nazionale distribuita, federata e modulare, finalizzata al trasferimento tecnologico, alla valorizzazione della ricerca scientifica e alla messa a disposizione di servizi digitali evoluti per la sostenibilità ambientale e la transizione ecologica, attraverso l'uso di tecnologie avanzate di intelligenza artificiale applicata alla biodiversità. Il Polo si propone di colmare il divario tra ricerca di frontiera e applicazioni operative, creando un ecosistema tecnologico e territoriale in grado di supportare pubbliche amministrazioni, imprese, enti locali, consorzi e comunità nella gestione sostenibile degli ecosistemi naturali, nella prevenzione dei rischi ambientali, nella pianificazione degli interventi di adattamento climatico e nel monitoraggio distribuito della biodiversità terrestre e marina. Nel dettaglio gli obiettivi strategici del progetto sono: Obiettivo 1: rete integrata di nodi fisici e virtuali Il primo obiettivo concreto del progetto è realizzare una rete integrata di nodi fisici e virtuali, localizzati nelle Regioni meno sviluppate (Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna), ciascuno con specializzazioni scientifiche, tecnologiche e territoriali complementari. I nodi fisici saranno dotati di spazi attrezzati, laboratori, sensori, robotica ambientale, edge devices, piattaforme di analisi, droni aerei e marini, sale dimostrative e luoghi per la co-progettazione. I nodi virtuali, attivati presso partner scientifici e tecnologici, garantiranno interoperabilità, accesso remoto a servizi digitali, potenza di calcolo distribuita, gestione di piattaforme federate e condivisione di risorse AI. Questa infrastruttura consentirà di armonizzare e valorizzare le attività sviluppate nella Azione 1.1.2 – tra cui modelli fondazionali multimodali, data hub semantici, prototipi di sistemi autonomi e algoritmi AI – trasformandoli in servizi digitali pronti all'uso per le pubbliche amministrazioni e le imprese del territorio. Obiettivo 2: Intelligenza Artificiale Multimodale Obiettivo distintivo del progetto è lo scopo di rendere pienamente operativa un'intelligenza artificiale ambientale multimodale, fondata sulla capacità di analizzare simultaneamente dati eterogenei e georeferenziati, provenienti da fonti diverse: immagini satellitari e da drone, registrazioni acustiche, misure ambientali e chimiche, dati climatici, profili di DNA ambientale (eDNA), annotazioni testuali e contributi da piattaforme di citizen science. Questa integrazione sarà resa possibile da modelli AI fondazionali, fisicamente informati, in grado di apprendere rappresentazioni coerenti della realtà ambientale anche in condizioni parzialmente osservate o altamente dinamiche (ecosistemi costieri, zone umide, aree marine protette, foreste urbane, paesaggi agricoli). L'obiettivo operativo è disporre di sistemi in grado di rilevare pattern critici, anomalie biologiche, segnali predittivi di rischio o degrado, e di agire in tempo reale o su base predittiva. Obiettivo 3: interfaccia attiva tra ricerca, innovazione e territorio Il Polo è progettato come interfaccia attiva tra ricerca, innovazione e territorio. Le pubbliche amministrazioni potranno utilizzare i servizi del Polo per accedere a strumenti di supporto decisionale per la pianificazione territoriale, il monitoraggio delle politiche ambientali, la costruzione di piani di adattamento climatico, la gestione dei dati, la validazione di interventi di restauro, la sorveglianza su aree sensibili. Le imprese – in particolare le PMI – avranno accesso a moduli AI, servizi edge-ready, ambienti di prototipazione, API per l'integrazione con i propri sistemi e supporto per la personalizzazione delle tecnologie. Il Polo mira così a sostenere la crescita di una nuova filiera produttiva orientata alla sostenibilità ambientale e alla digitalizzazione dei processi ecologici, facilitando l'emersione di startup, spin-off e progetti imprenditoriali basati su AI ambientale. Obiettivo 4: capacità computazionali distribuite Un ulteriore obiettivo centrale riguarda la costruzione di capacità computazionali distribuite, attraverso tecnologie di edge AI e federated learning, che consentano di eseguire modelli intelligenti direttamente sui dispositivi in campo (droni, sensori, sonde marine, centraline locali), senza la necessità di trasferire continuamente dati a un server centrale. Questo approccio riduce i tempi di risposta, protegge la privacy, ottimizza l'uso delle risorse di rete e consente adattamenti locali in contesti ambientali dinamici. Obiettivo 5:

abilitatore di intelligenza diffusa. In questo scenario, il Polo diventa abilitatore di intelligenza diffusa, in cui ogni nodo fisico può ospitare sistemi autonomi capaci di apprendere, riconoscere e reagire a condizioni ambientali critiche, mentre i nodi virtuali orchestrano la federazione e l'evoluzione continua dei modelli. Obiettivo 6: architettura economica e gestionale e sostenibilità post-progetto. Il progetto si dota anche di una architettura economica e gestionale pensata per garantire la sostenibilità post-progetto. Il polo sarà dotato di un business model basato su servizi a catalogo, licenze software, formazione, convenzioni con enti locali e programmi europei. Il Polo sarà coordinato da un hub centrale per la governance scientifica, tecnica e istituzionale, e da un comitato di innovazione che integrerà rappresentanti del mondo della ricerca, delle imprese e dei territori. L'obiettivo è assicurare una gestione partecipata, modulare e adattabile ai cambiamenti di contesto e ai fabbisogni emergenti. L'ambizione del Polo AI4Nature non è limitata alla durata del progetto, ma è quella di costituire una piattaforma permanente per l'innovazione ambientale in Italia, pronta a connettersi con altri ecosistemi europei e a diventare punto di riferimento per l'intelligenza artificiale applicata alla sostenibilità. Finalità del Polo di Innovazione AI4Nature. Il Polo di Innovazione AI4Nature ha come finalità generale quella di fornire uno strumento stabile, interoperabile e replicabile per accompagnare il sistema Paese nella transizione ecologica e digitale, sfruttando le potenzialità dell'intelligenza artificiale applicata alla tutela della biodiversità, alla gestione ambientale e alla valorizzazione sostenibile del territorio. La sua missione è duplice: da un lato, trasformare il patrimonio di conoscenze scientifiche e tecnologiche in servizi concreti per il tessuto produttivo e istituzionale; dall'altro, costruire un'infrastruttura cognitiva e partecipata capace di rendere l'innovazione accessibile anche ai contesti meno dotati di risorse e competenze. Una delle prime finalità operative del progetto è accorciare la distanza tra ricerca e applicazione, attraverso la messa in rete di moduli, piattaforme, prototipi e dataset generati nella Azione 1.1.2. Tali risultati, spesso confinati all'interno di laboratori o consorzi scientifici, saranno resi disponibili in forma validata e documentata, all'interno di ambienti federati e open source, per consentirne l'adozione da parte di imprese, PA, enti territoriali, sviluppatori e comunità di pratica. Saranno inclusi modelli AI multimodali per la classificazione e previsione di stati ecologici, sistemi predittivi per la biodiversità e il rischio ambientale, strumenti per il restauro ecologico e piattaforme interattive per la citizen science. Il Polo si farà carico di integrare questi asset in un'offerta strutturata di servizi digitali, che potranno essere configurati e adattati in base al contesto: dalla gestione di aree marine protette alla pianificazione forestale, dal monitoraggio dell'agricoltura sostenibile alla sorveglianza climatica urbana. Ogni servizio sarà corredato da interfacce user-friendly, documentazione tecnica, API interoperabili e strumenti di supporto per l'adozione. Una seconda finalità del progetto è la costruzione di un'infrastruttura capillare e distribuita, in grado di sostenere l'innovazione ambientale nei territori, in particolare nelle Regioni meno sviluppate. Il Polo attiverà nodi fisici in aree strategiche (Lecce, Bari, Napoli, Catania, Sassari), ciascuno con competenze specialistiche, capacità operative e dotazioni tecnologiche specifiche. A questi si affiancheranno nodi virtuali distribuiti, che garantiranno la continuità dei servizi, la gestione cloud federata, il supporto software e l'interoperabilità tra regioni e partner. Questa rete permetterà di sviluppare Living Lab permanenti per il test di soluzioni su scala reale, in ambienti naturali monitorati e su casi d'uso concreti. I territori coinvolti avranno così accesso a competenze tecniche, infrastrutture condivise, assistenza all'adozione, spazi di co-design e supporto alla sperimentazione. Il risultato sarà l'attivazione di nuovi ecosistemi locali dell'innovazione ambientale, basati sulla prossimità, sull'interdisciplinarietà e sulla capacità di risposta ai bisogni specifici. AI4Nature si propone anche la finalità di rendere l'intelligenza artificiale ambientale accessibile, abbattendo le barriere tecniche e culturali che spesso ne limitano l'adozione. Le tecnologie sviluppate saranno progettate per essere spiegabili, adattabili, documentate, utilizzabili anche da operatori non esperti, attraverso interfacce intuitive, dashboard visuali, interrogazione in linguaggio naturale e assistenza guidata. L'obiettivo è consentire a enti pubblici, consorzi, aziende agricole, cooperative, ONG e associazioni di utilizzare l'AI come strumento operativo, e non solo sperimentale. Il Polo mira anche a generare nuove filiere industriali basate su tecnologie AI per la sostenibilità, creando spazi favorevoli alla nascita di imprese innovative, spin-off, startup e fornitori di servizi. Le PMI potranno accedere a servizi di assessment tecnologico, supporto alla brevettazione, proof of concept, mentoring, matchmaking e accesso a bandi nazionali ed europei. Le tecnologie sviluppate

saranno rese disponibili per personalizzazione e integrazione in prodotti e processi aziendali, favorendo l'emergere di nuovi modelli di business data-driven orientati alla biodiversità e al climate-tech. Una parte dei servizi sarà dedicata al co-sviluppo di soluzioni custom, alla sperimentazione di moduli AI in ambienti produttivi, alla validazione di tecnologie in scenari d'uso reali, con la possibilità di costruire accordi pubblico-privati di lungo periodo. La finalità è rafforzare la capacità competitiva dei territori e la loro attrattività per investimenti in tecnologia verde. AI4Nature si pone anche come obiettivo culturale quello di coinvolgere attivamente i cittadini nella costruzione di conoscenza ambientale, attraverso la promozione di iniziative di citizen science, la diffusione di sensori personali, lo sviluppo di app per la raccolta di dati, il supporto alla validazione collaborativa dei segnali ambientali. Le comunità locali saranno protagoniste di percorsi partecipativi strutturati, che favoriranno l'educazione ecologica, la sensibilizzazione climatica, la responsabilizzazione civica. L'uso dell'AI nella citizen science sarà guidato da principi di accessibilità e trasparenza: le piattaforme del Polo integreranno strumenti di feedback in tempo reale, validazione automatica, interpretazione semplificata dei risultati, contribuendo a trasformare i cittadini in agenti attivi della transizione ecologica. Infine, AI4Nature ha tra le sue principali finalità quella di costruire un modello economico e operativo sostenibile, che possa garantire la continuità delle attività oltre la durata del progetto. Ogni nodo sarà dotato di un piano di sostenibilità pluriennale, basato su servizi a pagamento, licenze, contratti di co-sviluppo, accesso a programmi europei e coinvolgimento diretto degli stakeholder locali. Il Polo adotterà una governance multilivello, partecipata e trasparente, in grado di evolvere nel tempo e adattarsi a nuove sfide. Le soluzioni sviluppate saranno rilasciate in modalità open source o con licenze riusabili, secondo i principi FAIR, per garantire la replicabilità in altri territori e contesti applicativi, anche a livello europeo. L'interoperabilità sarà garantita da standard condivisi, documentazione pubblica, API aperte e moduli integrabili.

Descrivere l'obiettivo e le finalità del progetto in coerenza con quanto previsto all'art. 5 lettera B dell'invito, quali ad esempio l'ampliamento delle competenze delle imprese attraverso la partecipazione ai processi di innovazione delle specifiche piattaforme tecnologiche, recepire e interpretare le esigenze tecnologiche delle stesse; la condivisione della conoscenza e la convergenza degli investimenti su nuove traiettorie di sviluppo di prodotti o servizi innovativi, nonché il contributo al trasferimento intersettoriale di conoscenza tecnologica; l'investimento e l'utilizzo in comune di installazioni, attrezzature di laboratorio ed in generale infrastrutture di ricerca, sperimentazione, prova e certificazione; nonché asset innovativi intangibili.

16000 car.

13C7 - Ambito tecnologico del progetto

➤ 13C7.1: Ambito tecnologico del Progetto

Il progetto AI4Nature si colloca all'intersezione tra intelligenza artificiale, sensoristica avanzata, robotica ambientale e infrastrutture distribuite per il monitoraggio e il restauro della biodiversità. L'iniziativa sviluppa un'infrastruttura tecnologica modulare e federata, fondata su un Polo di Innovazione distribuito, che potenzia e integra i poli di innovazione FAIR e NBFC, articolato in nodi fisici e virtuali, con localizzazioni prioritarie nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (Puglia, Calabria, Campania, Sicilia e Sardegna). Sul piano tecnologico, AI4Nature abilita un ecosistema innovativo per la gestione sostenibile del territorio e della biodiversità, attraverso i seguenti elementi distintivi: 1. Piattaforma AI multimodale per la biodiversità. La piattaforma sviluppa modelli fondazionali AI "fisicamente informati", capaci di integrare dati ambientali eterogenei: immagini sia RGB che da microscopi olografici per la rilevazione automatica di micro-organismi come le diatomee e l'AI per discernere e quantificare le microplastiche, segnali acustici, dati chimici, profili genomici (eDNA), annotazioni testuali, contributi da citizen science. Questo consente di elaborare rappresentazioni robuste e predittive degli ecosistemi naturali, anche in condizioni parzialmente osservate, con capacità di adattamento locale grazie all'inferenza edge/federated. 2. Multimodal Data Hub. Infrastruttura nazionale per l'armonizzazione e la fruizione di dati ambientali sincronizzati geo-temporalmente, supportata da dashboard intelligenti, API e moduli per l'interrogazione in linguaggio naturale. Il sistema garantisce la compatibilità con standard internazionali (FAIR, INSPIRE, ELIXIR), facilitando l'adozione da parte di enti pubblici,

PMI e comunità scientifiche. 3. Sensoristica e robotica ambientale intelligente. I nodi fisici – tra cui quelli di Lecce, Catania, Napoli, Bari e Sassari – sono dotati di droni aerei, di superficie mediante droni a vela autonomi con lunga autonomia, subacquei, sonde ambientali, sensori AI-embedded e laboratori mobili. Tali tecnologie consentono di svolgere campagne di monitoraggio multimodale ad alta risoluzione, anche in ambienti remoti o critici, come lagune costiere, fondali marini e aree protette. 4. Edge AI e ottimizzazione federata. La componente edge consente a dispositivi locali (es. AUV/USV, droni, micro-server) di apprendere dal contesto operativo, minimizzando la latenza e proteggendo la privacy dei dati. Questo approccio è essenziale per garantire la reattività sul campo e l'efficienza energetica delle missioni autonome. 5. Sistemi decisionali e azione autonoma. Il progetto integra livelli di interazione avanzata con operatori umani e sistemi di pianificazione, attraverso simulazioni scenariali, raccomandazioni AI-spiegabili e interfacce predittive. Inoltre, introduce sistemi di controllo per agenti autonomi (es. velieri a energia solare per il monitoraggio marino), capaci di prendere decisioni in tempo reale sulla base delle condizioni rilevate. 6. Digital Twin ed ecosistemi 4D. Nei contesti marini e costieri, vengono sviluppati gemelli digitali degli ecosistemi basati su modelli AI, immagini olografiche e tracciamento eDNA, abilitando la previsione dei cambiamenti ecologici e delle migrazioni climatiche. L'innovazione si estende alla modellazione 4D degli ecosistemi, con capacità di predizione dei flussi biogeochimici e degli impatti antropici. 7. Tecnologie per la Citizen Science e la partecipazione civica. AI4Nature valorizza le competenze delle comunità locali attraverso piattaforme digitali che integrano app mobili, validazione automatica dei dati dei cittadini e strumenti educativi. L'approccio permette di democratizzare l'accesso all'innovazione, aumentando la raccolta dati e il coinvolgimento territoriale. 8. Infrastruttura interoperabile e scalabile. Tutte le tecnologie del progetto sono pensate per essere interoperabili, open-source ove possibile, scalabili a livello nazionale ed europeo, e pronte per l'integrazione in altri programmi e piattaforme (Copernicus, Horizon Europe, Digital Europe). Grazie alla combinazione tra modelli fondazionali, sensoristica evoluta, strumenti robotici e capacità di calcolo distribuito, AI4Nature realizza un'infrastruttura cognitiva avanzata che abilita servizi tecnologici di nuova generazione per la pubblica amministrazione, le imprese e il terzo settore. L'approccio è fortemente orientato alla co-progettazione, alla replicabilità e alla sostenibilità economica post-progetto, contribuendo alla transizione ecologica e digitale del Paese.

➤ **13C7.2: Indicare quali iniziative di intendono realizzare per il consolidamento dei poli di innovazione**

- Investimenti alle infrastrutture aperte e condivise
- Attività di sostegno al funzionamento del polo

Descrivere l'ambito tecnologico specificando le modalità con cui il progetto sviluppa le aree di specializzazione del Polo in coerenza con le aree tematiche della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) per il periodo di programmazione 2021-2027, mediante l'elaborazione di roadmap tecnologiche e la definizione di domini tecnologici e applicativi, fornendo supporto al processo di scoperta imprenditoriale e promuovendo la logica di innovazione aperta e correlata tra settori e aree di specializzazione.

4000 car.

13C8 - Contesto progettuale e impatto atteso

➤ **13C8.1: Contesto progettuale e impatto atteso**

Il Polo di Innovazione AI4Nature si colloca in un contesto storico e tecnologico caratterizzato da una crescente urgenza di affrontare, con strumenti avanzati e visione sistemica, le sfide ambientali e climatiche che stanno trasformando profondamente i territori. La perdita di biodiversità, la crisi ecologica e l'aumento della frequenza e severità dei rischi naturali – come siccità, inondazioni, incendi o cambiamenti irreversibili negli ecosistemi – richiedono oggi risposte non convenzionali. In questo scenario, l'intelligenza artificiale, la sensoristica distribuita, la robotica ambientale e le piattaforme digitali interoperabili possono costituire gli strumenti abilitanti di una nuova stagione di

politiche pubbliche, innovazione d'impresa e partecipazione civica. Nasce così l'esigenza di strutturare un'infrastruttura capace di andare oltre l'ambito della ricerca pura, per rendere effettivamente operative e trasferibili sul territorio le tecnologie, i dati e i modelli sviluppati in ambito scientifico. Il Polo AI4Nature risponde proprio a questa esigenza, configurandosi come una piattaforma diffusa per l'innovazione ambientale e digitale, pensata per generare impatti concreti e duraturi a livello territoriale, istituzionale, economico e sociale. Non si tratta quindi di un semplice aggregato di laboratori o servizi, ma di una nuova forma di infrastruttura cognitiva interconnessa e territoriale, capace di mettere a sistema conoscenze eterogenee, tecnologie abilitanti e reti di attori pubblici e privati. Il progetto prende forma in continuità e coerenza con due Poli di Innovazione già attivati nel PNRR: da un lato il Partenariato Esteso FAIR, focalizzato sull'intelligenza artificiale e sulle tecnologie digitali; dall'altro il Centro Nazionale National Biodiversity Future Center (NBFC), dedicato alla biodiversità, alla conservazione e al restauro degli ecosistemi. AI4Nature integra e potenzia questi due percorsi, costruendo un'unica infrastruttura nazionale distribuita, capace di trasformare i risultati della ricerca in servizi reali per i territori. Questa integrazione non è solo concettuale, ma anche operativa, poiché il Polo nasce dalla fusione e dal consolidamento di esperienze maturate in entrambi i partenariati. L'articolazione del Polo riflette la volontà di agire in profondità nel tessuto territoriale, con particolare attenzione alle Regioni meno sviluppate. È prevista l'attivazione di sei nodi fisici principali – due a Lecce (uno focalizzato sulle tecnologie FAIR, l'altro sulla componente NBFC), oltre a nodi operativi a Bari, Catania, Napoli e Sassari – e una rete complementare di nodi virtuali distribuiti su tutto il territorio nazionale, che contribuiranno con know-how scientifico, capacità computazionale, moduli software e servizi specialistici. Questa architettura modulare e federata garantisce una copertura bilanciata tra presenza fisica, scalabilità digitale e inclusività territoriale, permettendo anche a partner remoti o privi di grandi infrastrutture di contribuire e beneficiare della rete. In ciascun nodo fisico saranno attivati laboratori, centri dimostrativi, spazi per il co-design, ambienti per la sperimentazione con sensori e droni, luoghi di formazione e supporto alle imprese. I nodi virtuali, invece, supporteranno l'erogazione dei servizi attraverso piattaforme digitali, cloud federati, portali web, interfacce AI, dashboard operative e ambienti di edge computing. La componente digitale del Polo è progettata per essere pienamente interoperabile, scalabile e aperta: ogni modulo, dataset, API o algoritmo sarà documentato e riutilizzabile, in coerenza con i principi FAIR, con particolare attenzione alla sostenibilità a lungo termine e all'integrazione con infrastrutture europee (come Copernicus, ELIXIR o Biodiversity Digital Twins). La dimensione strategica del Polo risiede anche nel suo ruolo di facilitatore dell'innovazione intersettoriale. L'infrastruttura si propone infatti di abilitare nuove filiere produttive e servizi digitali ad alto valore aggiunto, in settori trasversali come l'agricoltura sostenibile, la conservazione marina, la gestione dei dati ambientali, il restauro degli ecosistemi, la citizen science, la governance urbana e le strategie di adattamento climatico. I servizi del Polo saranno orientati alle imprese – in particolare PMI e startup – così come alle pubbliche amministrazioni, ai consorzi territoriali, ai parchi naturali e ai centri educativi. Questo approccio inclusivo mira a generare non solo innovazione tecnologica, ma anche crescita economica, occupazione qualificata e valorizzazione delle risorse naturali e culturali locali. L'impatto atteso del Polo di Innovazione AI4Nature è rilevante e strutturale, in quanto si configura come infrastruttura abilitante nazionale, distribuita e federata, nata per mettere a sistema competenze, servizi e tecnologie nel campo dell'intelligenza artificiale ambientale e della biodiversità computazionale. In primo luogo, l'impatto territoriale e infrastrutturale del Polo è legato alla sua natura distribuita, con la creazione di una rete interconnessa di nodi fisici e virtuali, localizzati prioritariamente nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna), e il coinvolgimento di tutti gli altri partner attraverso nodi virtuali. Questa configurazione consente di ridurre il divario territoriale, potenziando la capacità delle aree più fragili di accedere a tecnologie avanzate e servizi digitali. I nodi fisici saranno dotati di spazi per la sperimentazione, laboratori attrezzati, sensori, edge devices e piattaforme per la prototipazione, mentre i nodi virtuali garantiranno il supporto specialistico da remoto, ampliando la scalabilità e l'interoperabilità del sistema. Sul piano tecnologico, il Polo fungerà da catalizzatore per la trasformazione dei risultati della ricerca (Azione 1.1.2) in servizi operativi, replicabili e sostenibili, rivolti a pubbliche amministrazioni, imprese, consorzi e stakeholder locali. Le soluzioni AI sviluppate saranno rese

accessibili attraverso il Multimodal Data Hub, portali federati, dashboard e API. L'erogazione dei servizi sarà supportata da helpdesk tecnici, consulenza per l'integrazione dati, licensing dei moduli AI, strumenti per il monitoraggio ESG e supporto decisionale ambientale. L'impatto atteso è una valorizzazione concreta e misurabile della ricerca pubblica, con una ricaduta diretta in termini di innovazione applicata. Dal punto di vista economico e imprenditoriale, il Polo mira ad attivare una nuova filiera territoriale AI-based centrata su biodiversità, territorio e sostenibilità. Il modello operativo è pensato per stimolare la partecipazione attiva delle PMI, delle startup deep-tech, dei fornitori di sensoristica, dei consorzi di gestione delle aree protette e delle aziende attive nella gestione del territorio. Il Polo offrirà uno spazio permanente di contaminazione tra ricerca e impresa, favorendo il co-sviluppo, il test su scala reale, l'industrializzazione dei moduli e l'adozione di servizi innovativi da parte di nuovi segmenti di mercato. Il risultato atteso è l'emersione di nuovi modelli di business e occupazione qualificata, nonché l'attrazione di investimenti verso le tecnologie verdi e digitali. A livello operativo, il Polo avrà un impatto rilevante sulla capacità istituzionale e digitale delle amministrazioni pubbliche. I servizi offerti saranno pensati per supportare processi di pianificazione, gestione del rischio, adattamento climatico e tutela degli ecosistemi, attraverso strumenti accessibili e basati su dati oggettivi, integrabili con le piattaforme geografiche e i regolamenti ambientali (INSPIRE, Nature Restoration Law, Mission Soil). Questo rafforzerà le capacità delle PA locali nel gestire l'innovazione in modo strutturato, efficace e trasparente. Il Polo è progettato anche come un luogo di apprendimento continuo: grazie a Living Lab territoriali, percorsi di formazione e strumenti di upskilling, verranno rafforzate le competenze digitali, ecologiche e manageriali dei soggetti coinvolti. L'impatto è duplice: da un lato, migliorare la readiness tecnologica del tessuto produttivo; dall'altro, favorire la creazione di una comunità di pratica interregionale capace di replicare, adattare e valorizzare le soluzioni AI4Nature anche dopo la fine del progetto. Dal punto di vista della sostenibilità, il Polo AI4Nature sarà supportato da un modello economico pluriennale basato su canali di entrata diversificati (licenze, servizi a catalogo, contratti di co-sviluppo, convenzioni con PA), assicurando la continuità delle attività post-finanziamento. Il modello di governance sarà inclusivo, trasparente e strutturato per garantire interoperabilità con altri poli, cluster e reti europee. Infine, l'impatto sistemico più ampio del Polo AI4Nature è la costruzione di un'infrastruttura cognitiva nazionale distribuita per l'intelligenza ambientale. Una piattaforma trasformativa, pensata per durare nel tempo, replicabile in altri contesti regionali e capace di posizionarsi come nodo italiano di riferimento nei partenariati europei per la biodiversità e la sostenibilità digitale.

➤ **13C8.2: Filiera/e prioritaria S3 interessata dal Progetto e contributo innovativo atteso**

- TECNOLOGIE PER GLI AMBIENTI DI VITA

➤ **13C8.3: Riconducibilità ad ambiti di transizione verde/digitale**

Il progetto AI4Nature è pienamente riconducibile agli ambiti strategici della transizione verde e digitale, integrandoli in un'unica visione sistemica e operativa. Sul fronte della transizione verde, AI4Nature contribuisce alla tutela e al ripristino della biodiversità, al monitoraggio ecologico avanzato, alla prevenzione dei rischi ambientali e alla valorizzazione sostenibile degli ecosistemi naturali e agricoli. Le tecnologie adottate – tra cui intelligenza artificiale multimodale, sensoristica ambientale, robotica autonoma e digital twin – sono orientate alla riduzione dell'impatto antropico, all'uso efficiente delle risorse naturali e alla gestione resiliente del territorio, in linea con gli obiettivi del Green Deal europeo, della Strategia UE sulla Biodiversità e della Missione UE "Adaptation to Climate Change". Contestualmente, il progetto è pienamente inserito nell'ambito della transizione digitale, grazie alla creazione di un'infrastruttura cognitiva distribuita, basata su edge computing, data hub federati, interoperabilità semantica, AI spiegabile e piattaforme aperte. AI4Nature promuove l'adozione di tecnologie emergenti da parte di pubbliche amministrazioni, imprese e cittadini, rafforzando le competenze digitali e la capacità di innovazione dei territori. La combinazione tra digitale e verde è il fulcro dell'approccio AI4Nature, che propone un modello di

trasformazione intelligente del Paese, dove l'innovazione tecnologica diventa leva concreta per la sostenibilità ambientale, l'adattamento climatico e la valorizzazione partecipata del patrimonio ecologico.

Descrivere l'impatto atteso dal progetto nel contesto di riferimento. Descrivere l'adeguatezza del progetto alla domanda di ricerca e di innovazione attuale e potenziale delle imprese nell'area della S3 e la capacità di stimolare attività collaborative tra imprese e Organismi di ricerca. Descrivere la capacità del progetto di ampliare e qualificare la dotazione di investimenti infrastrutturali e attrezzature.

8000 car.

13C9 - Rispetto del principio DNSH (articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852)

➤ 13C9.1: Verifica del rispetto del principio DNSH

Il progetto AI4Nature rispetta pienamente il principio DNSH (Do No Significant Harm), conformemente al Regolamento (UE) 2020/852 sulla tassonomia per la finanza sostenibile. Tutte le attività previste sono concepite per non arrecare danni significativi a nessuno dei sei obiettivi ambientali individuati dall'UE: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso un'economia circolare, prevenzione e riduzione dell'inquinamento, tutela della biodiversità e degli ecosistemi. AI4Nature è infatti orientato alla conservazione attiva degli ecosistemi, al monitoraggio della biodiversità e alla promozione dell'uso efficiente delle risorse naturali, grazie all'adozione di tecnologie digitali a basso impatto ambientale. Le infrastrutture previste non comportano modifiche significative al suolo o agli habitat naturali, né l'impiego di sostanze pericolose. La sensoristica, i droni e i sistemi autonomi operano con consumi energetici contenuti, in molti casi alimentati da fonti rinnovabili. L'uso di edge computing e federated learning riduce la necessità di trasferimenti massivi di dati, contenendo le emissioni digitali. Sono inoltre previste linee guida ambientali condivise tra i partner, criteri di approvvigionamento sostenibile, gestione responsabile dei rifiuti elettronici e valutazioni preventive degli impatti nei contesti sensibili. Il progetto prevede attività di monitoraggio e autocertificazione periodica per garantire la coerenza con il principio DNSH lungo tutta la sua durata. AI4Nature, per finalità, tecnologie e modalità operative, non solo evita danni significativi, ma contribuisce attivamente alla rigenerazione e alla resilienza ambientale.

➤ 13C9.2: Rappresentazione dei fattori di rischio e azioni di mitigazione previste

Ritardi nell'attivazione dei nodi fisici La realizzazione delle infrastrutture fisiche nei territori target potrebbe subire rallentamenti per cause amministrative, logistiche o legate all'approvvigionamento tecnologico. Tali ritardi comprometterebbero la tempistica complessiva del progetto e la tempestiva erogazione dei servizi locali. Implementazione di cronoprogrammi dettagliati, attivazione anticipata di convenzioni operative con enti ospitanti, verifica mensile dello stato di avanzamento dei cantieri e predisposizione di forniture anticipate per materiali strategici. Difficoltà di integrazione tra partner e tecnologie eterogenee Il progetto coinvolge una rete complessa di soggetti con background

scientifici e tecnologici differenti. L'eterogeneità di sistemi, linguaggi e approcci può ostacolare la costruzione di un'infrastruttura interoperabile e unificata. Adozione di architetture modulari e standard internazionali (FAIR, INSPIRE), costituzione di un comitato tecnico permanente per l'integrazione e testing incrociati in fase di prototipazione. Scarsa adozione da parte delle PA e PMI. Esiste il rischio che gli utenti finali – in particolare pubbliche amministrazioni locali e piccole imprese – non adottino i servizi offerti per carenza di competenze digitali, scarsa percezione del valore o difficoltà di integrazione con i propri sistemi esistenti. Attivazione di percorsi di co-design partecipato, sviluppo di interfacce semplificate e percorsi di formazione mirata per utenti pubblici e privati. Dipendenza da tecnologie emergenti non ancora mature. Alcuni componenti del progetto si basano su tecnologie AI e sensoristiche in fase sperimentale, il cui comportamento in condizioni operative reali può non essere prevedibile o affidabile. Test in ambienti controllati e reali, aggiornamenti continui del software, fallback su tecnologie già validate e roadmap tecnica adattiva. Sostenibilità finanziaria post-progetto. Alla conclusione del finanziamento, il rischio è che le infrastrutture non abbiano copertura economica sufficiente per manutenzione, aggiornamenti e continuità dei servizi. Costruzione di un piano di sostenibilità economica multilivello basato su modelli di business scalabili: servizi a pagamento, licenze, progetti co-finanziati, accesso a fondi europei.

Descrivere

- i fattori di rischio legati alle attività progettuali e le misure di mitigazione finalizzate al rispetto del principio DNSH nell'attuazione del progetto;
 - le prescrizioni del Rapporto Ambientale del PN RIC che saranno adottate;
 - gli standard di settore e la normativa ambientale che saranno applicati.
- 2000 car.

13C10 - Sintesi del progetto

➤ 13C10.1: Abstract breve (pubblicabile) del progetto

Il Polo di Innovazione AI4Nature nasce con l'obiettivo di costruire un'infrastruttura nazionale distribuita per l'adozione, il trasferimento e la valorizzazione delle tecnologie digitali e di intelligenza artificiale applicate alla biodiversità e alla gestione sostenibile del territorio. Sviluppato nell'ambito del progetto AI4Nature, il Polo mette a sistema le competenze, le tecnologie e i risultati maturati nel Partenariato esteso FAIR (Intelligenza Artificiale) e dal centro Nazionale NBFC (Biodiversità), attivando una rete di nodi fisici e virtuali nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno. Attraverso laboratori territoriali, piattaforme digitali interoperabili, living lab e servizi specialistici, il Polo offre a imprese, pubbliche amministrazioni e comunità locali l'accesso a soluzioni AI avanzate per il monitoraggio e restauro ambientale, il supporto decisionale, la co-progettazione di strumenti predittivi e la formazione tecnica. L'infrastruttura abilita nuovi modelli di collaborazione tra ricerca e impresa, favorisce la nascita di filiere tecnologiche verdi e promuove un'economia della conoscenza orientata alla sostenibilità. Pensato per essere replicabile, interoperabile e sostenibile nel tempo, il Polo AI4Nature rappresenta un catalizzatore per l'innovazione ecologica e digitale del Paese, contribuendo alla realizzazione di un ecosistema nazionale di intelligenza ambientale distribuita, accessibile e ad alto impatto territoriale.

➤ **13C10.2: Abstract esteso della proposta.**

Visione, Missione e Obiettivi del Polo di Innovazione AI4Nature Il Polo di Innovazione AI4Nature nasce con l'ambizione di costituire un'infrastruttura cognitiva nazionale distribuita, in grado di integrare l'intelligenza artificiale avanzata con la gestione sostenibile della biodiversità ed il restauro degli ecosistemi. La sua visione strategica si fonda sull'idea che le sfide ambientali contemporanee richiedano un salto di paradigma, in cui la conoscenza scientifica, le tecnologie emergenti e le comunità territoriali collaborino in modo sinergico per generare soluzioni concrete, adattive e durature sia per prevenire l'erosione della biodiversità sia per riqualificare aree degradate e riattivare le funzionalità ecosistemiche. Il Polo si propone dunque come motore trasformativo della transizione ecologica e digitale del Paese e come elemento centrale per rispondere concretamente alla richiesta di legge che impone agli stati investimenti rilevanti entro il 2030 e soprattutto l'inclusione delle imprese nei piani di monitoraggio e restauro. AI4Nature promuovendo un modello di governance distribuita dell'intelligenza ambientale, radicata nei territori e proiettata su scala europea combinando ricerca innovativa, tecnologia al servizio dell'impresa e del territorio La missione del Polo AI4Nature è duplice. Da un lato, mira a colmare il divario esistente tra ricerca scientifica d'avanguardia e applicazioni operative, traducendo i risultati maturati nei progetti PNRR FAIR e NBFC in servizi tecnologici fruibili da pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori e comunità locali. Dall'altro lato, intende costruire un'infrastruttura stabile, replicabile e sostenibile che renda accessibili le tecnologie AI -ambientali anche ai contesti meno dotati di risorse come parchi e riserve locali, piccole realtà urbane e periurbane, PMI e associazioni, favorendo l'equilibrio territoriale e l'inclusione delle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno. Attraverso la creazione di nodi fisici specializzati e nodi virtuali interconnessi, il Polo garantisce la capacità di raccogliere, armonizzare e analizzare dati ambientali eterogenei (immagini satellitari, eDNA, segnali acustici, dati climatici, citizen science) essenziali per un monitoraggio efficace, sviluppare modelli predittivi multimodali e mettere a disposizione strumenti decisionali spiegabili e trasparenti. Grazie al Multimodal Data Hub e al Multimodal Foundation Model, il Polo abilita nuove forme di osservazione, simulazione e governance degli ecosistemi naturali e antropizzati. Al tempo stesso il polo offre le basi per pianificare interventi di restauro, resilienti, efficaci e soprattutto adattabili ai diversi contesti sfruttando anche sistemi predittivi adeguati. Obiettivi Strategici 1. Costruzione della rete federata di nodi fisici e virtuali: Attivare una rete integrata di nodi territoriali dotati di infrastrutture sensoristiche, computazionali e formative, in grado di erogare servizi AI avanzati per il monitoraggio della biodiversità ed il restauro degli ecosistemi e il supporto decisionale, con una forte focalizzazione sulle Regioni meno sviluppate (Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna). 2. Operatività dell'intelligenza artificiale multimodale: Rendere pienamente operativo un ecosistema di AI ambientale capace di integrare e correlare dati eterogenei e geo-referenziati, supportando diagnosi predittive, rilevamento precoce di anomalie ecologiche, prevenzione dei rischi e progettazione evidence-based di interventi di restauro e gestione sostenibile. 3. Trasferimento tecnologico verso imprese e PA: Fornire alle pubbliche amministrazioni strumenti di supporto decisionale e monitoraggio, alle imprese moduli AI personalizzabili e servizi edge-ready, promuovendo la nascita di nuove filiere produttive green-tech, blue-tech e agro-tech basate su AI applicata alla biodiversità. 4. Sviluppo di capacità computazionali distribuite: Potenziare le capacità di calcolo distribuito tramite tecnologie edge AI e federated learning, che permettano ai dispositivi locali di apprendere e agire autonomamente in ambienti complessi e dinamici, minimizzando la latenza e proteggendo la privacy dei dati. 5. Abilitazione di un'intelligenza ambientale diffusa: Costruire un'infrastruttura cognitiva in cui ogni nodo territoriale diventa un agente intelligente e adattivo, capace di operare in autonomia e cooperare nella federazione nazionale, promuovendo una forma di governance ecologica distribuita. 6. Costruzione di un modello economico e gestionale sostenibile: Definire un business model scalabile, basato su servizi a catalogo, licenze software, formazione specialistica e co-sviluppo con imprese e PA, per garantire la sostenibilità economica del Polo nel lungo periodo e la sua capacità di evolversi dopo il ciclo di finanziamento pubblico. AI4Nature si configura così non solo come infrastruttura tecnologica, ma come piattaforma abilitante per la transizione ecologica, unendo ricerca scientifica, innovazione industriale,

governance pubblica e partecipazione civica in un ecosistema nazionale di intelligenza ambientale distribuita. Nodi fisici e virtuali del Polo AI4Nature Il Polo di Innovazione AI4Nature si articola in una rete federata di nodi fisici e virtuali, distribuiti strategicamente sul territorio nazionale, con un forte radicamento nelle Regioni meno sviluppate, in coerenza con la missione di riduzione dei divari territoriali e di costruzione di ecosistemi locali di innovazione ambientale. Ogni nodo contribuisce in modo specifico al funzionamento del Polo, mettendo a sistema competenze scientifiche, infrastrutture tecnologiche e capacità operative.

1. Nodi fisici territoriali focalizzati alla raccolta e integrazione di dati per biodiversità

Nodi fisici di Lecce - Monitoraggio marino mediante robotica ambientale e nanotecnologie applicate A Lecce operano due realtà complementari: Il nodo CNR ISASI (Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti) sviluppa soluzioni avanzate per il monitoraggio degli ecosistemi marino-costieri attraverso robotica autonoma, sensoristica subacquea e droni per la raccolta di dati multisorgente. Si configura come centro di eccellenza per l'integrazione di tecnologie AI applicate al controllo in tempo reale di parametri fisici, biologici e genetici in aree protette e zone costiere vulnerabili. Il nodo CNR Nanotec (Istituto di Nanotecnologia) è focalizzato sull'applicazione di nanotecnologie e sensoristica avanzata per il monitoraggio ambientale, lo sviluppo di nuovi sensori miniaturizzati, materiali funzionali e dispositivi innovativi per il rilevamento di inquinanti, eDNA e bioindicatori marini. Il nodo integra attività sperimentali di laboratorio con sistemi robotici e sensoristici per il monitoraggio in situ.

Nodo fisico di Napoli – Monitoraggio delle aree costiere (connessione mare- terra) Il nodo di Napoli opera come centro di monitoraggio e aggregazione del dato per la tutela della biodiversità. L'obiettivo è quello del supporto decisionale per le amministrazioni pubbliche, enti parco e riserve fornendo dashboard interattive, moduli di explainable AI e strumenti predittivi per la gestione sostenibile ed il monitoraggio del territorio urbano, agricolo e costiero. Svolge un ruolo cruciale anche nella formazione e nell'accompagnamento delle PA locali nell'adozione di strumenti digitali avanzati per la pianificazione ambientale e climatica.

Nodo fisico di Sassari – Monitoraggio della biodiversità terrestre e agro-silvo-pastorale Il nodo di Sassari concentra le attività sui sistemi forestali, montani e rurali, sviluppando applicazioni AI per il monitoraggio della biodiversità vegetale e animale, l'ottimizzazione sostenibile delle pratiche agricole e pastorali, il controllo degli impatti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi terrestri. Collabora con enti gestori di parchi e aree protette per sperimentare strumenti decisionali avanzati.

Nodi virtuali a supporto della raccolta e integrazione di dati per biodiversità

Nodo Virtuale CNR ISMAR Napoli - Integrazione dati marini e serie storiche oceanografiche Il nodo ISMAR Napoli è un'infrastruttura strategica per l'integrazione di dati marini, forte di un patrimonio ventennale di campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, biologiche e geologiche. Fornisce dataset armonizzati secondo standard FAIR, arricchendo la base dati marino-costiera del Data Hub e supportando la gestione sostenibile degli ecosistemi marini. Il nodo è attivo nelle reti ICOS ERIC, EMSO, LifeWatch, EuroFleets+ ed è coinvolto in numerose attività internazionali di ricerca marina.

Nodo Virtuale CNR IRSA Taranto (AI Biotecnologie marine) Specializzato nel monitoraggio della biodiversità marina, biotecnologie delle biomasse marine e supporto al Multimodal Data Hub. Mette a disposizione dati ambientali e serie storiche marino-costiere, strumenti innovativi di acquisizione dati (boe sensoriali, GUARD1, LC/MS) e competenze su tecnologie bioinformatiche e semantic web applicate all'ambiente marino.

Nodo Virtuale Latitudo 40 (Data Federation e Edge AI su Osservazione della Terra) Contribuisce a pipeline di federazione dati eterogenei ambientali tramite tecnologie FIWARE e IDSA, gestione automatica di dati geospaziali (standard OGC), mission planning e sensor fusion per veicoli autonomi terrestri e marini. Supporta il training di modelli fondazionali attraverso l'integrazione di dati EO (Earth Observation) e sensori eterogenei.

2. Nodi fisici territoriali focalizzati all'elaborazione e valorizzazione dei dati

Nodo fisico di Bari – Armonizzazione e implementazione dati mediante la realizzazione di Infrastrutture dati e interoperabilità semantica Bari è il centro tecnico per lo sviluppo e l'esercizio del Multimodal Data Hub, infrastruttura digitale che armonizza e integra dati ambientali multisorgente, con meccanismi di interrogazione semantica e federazione dei flussi informativi territoriali. Supporta l'interoperabilità con le piattaforme europee (INSPIRE, GBIF, Copernicus) e garantisce la coerenza epistemica dei dataset ambientali utilizzati nei vari servizi del Polo.

Nodo fisico di Catania – Modelli predittivi- Risk management e allerta precoce Il nodo di Catania è focalizzato sullo

sviluppo di modelli predittivi e robotici per la prevenzione e gestione dei rischi ambientali e climatici, integrando AI multimodale con sistemi di early warning per eventi estremi (es. erosione costiera, incendi boschivi, dissesto idrogeologico). Collabora con enti di protezione civile e PA regionali per validare strumenti operativi di sorveglianza ambientale adattativa. Tali attività si inseriscono sinergicamente nel più ampio ecosistema del GreenTech Mediterranean Innovation Hub, promosso da UNICT nel quadro del PNRR. Questo hub rappresenta un'infrastruttura strategica per l'innovazione sostenibile nel bacino del Mediterraneo, favorendo il trasferimento tecnologico verso imprese e territori marginalizzati e offrendo uno spazio fisico per sperimentazioni, collaborazione multidisciplinare e accelerazione di soluzioni verdi e digitali. Altri Nodi Virtuali del Polo AI4Nature La rete dei nodi virtuali del Polo AI4Nature costituisce il cuore computazionale distribuito e adattivo del sistema federato, completando le funzionalità operative dei nodi fisici e permettendo l'orchestrazione cognitiva dei dati e dei modelli su scala nazionale. Ogni nodo virtuale contribuisce con competenze specialistiche, infrastrutture digitali, moduli software e servizi AI, garantendo interoperabilità, scalabilità e capacità di evoluzione continua dei servizi del Polo. Nodo Virtuale di Salerno – Modelli predittivi - Modelli cognitivi e simulazione ecosistemica Il nodo di Salerno contribuisce allo sviluppo di modelli cognitivi di sistema, basati su integrazione tra dati ambientali, conoscenza esperta e ragionamento AI simbolico-neurale. Implementa gemelli digitali di ecosistemi complessi per simulazioni predittive a supporto della pianificazione territoriale e delle politiche di adattamento climatico su scala regionale e urbana. Nodo Virtuale Università della Calabria - Moduli AI per Biodiversità Il nodo dell'Università della Calabria è specializzato nello sviluppo di moduli AI multimodali, in particolare per l'analisi di dati ambientali, genomici e urbani. Mette a disposizione una potente infrastruttura computazionale (diversi nodi server con fino a 2048 GiB RAM, GPU NVIDIA H200 e L40, cluster edge e data center Tier 4) per il training e l'ottimizzazione di modelli fondazionali. Il nodo opera su progettazione di encoder multimodali, data engineering, semantic-web e integrazione semantica, partecipando attivamente al Partenariato FAIR, SERICS e al Centro Nazionale ICSC. Nodo Virtuale Nadir Byte (Messina) - Infrastruttura per la sincronizzazione dati multimodali e percezione ambientale Nadir Byte è responsabile dello sviluppo di una piattaforma centralizzata per la raccolta, sincronizzazione e archiviazione di dati audio, video e ambientali, basata su architetture cloud modulari e pipeline automatizzate di ingestione e validazione. Ha sviluppato soluzioni cloud-native per data lake, con time-stamping sincronizzato e arricchimento semantico. Con il WP2 e WP5 il nodo realizza algoritmi avanzati per percezione multimodale audio-video e sistemi decisionali intelligenti per la gestione adattiva degli ecosistemi. Partendo da un TRL 7 maturato nei progetti NBFC e iNEST, punta all'industrializzazione e scalabilità piena (TRL 9). Nodo Virtuale CNR ICAR Napoli - Modelli AI simbolico-neurali e Federated Learning Il nodo ICAR sviluppa architetture AI avanzate per dati multimodali e linguistici, con competenze su apprendimento federato, neuroevoluzione, modelli edge-ready e integrazione di rappresentazioni simboliche e neurali. Offre know-how nella progettazione di modelli adattivi e scalabili per scenari distribuiti, partecipando attivamente al EDIH PRIDE e a reti internazionali di AI evolutiva. Fornisce API e moduli open-source per la federazione dei modelli distribuiti. Nodo Virtuale Università di Napoli Federico II - AI per dati multimodali e Multimodal Data Hub Il nodo UNINA, guidato dal gruppo Sansone, contribuisce alla progettazione di moduli AI per la fusione di dati multimodali, il trattamento di dati mancanti e la gestione robusta di dati in-the-wild. Partecipa al progetto europeo PANORAIMA per l'educazione all'IA etica e responsabile. Supporta il funzionamento del Multimodal Data Hub e fornisce servizi computazionali remoti e di supporto formativo specialistico. Nodo Virtuale Protom Group - Soluzioni AI applicative e digital twin industriali Il nodo Protom sviluppa moduli AI operativi, digital twin, architetture software distribuite e piattaforme edge per il deployment di soluzioni AI-as-a-Service. Dispone di un LLM proprietario e forti competenze su DevOps, edge computing, computer vision, AR/VR e sistemi HMI intelligenti. Contribuisce alla valorizzazione industriale e applicativa delle soluzioni AI4Nature e al trasferimento tecnologico verso il mercato. Nodo Virtuale NeMeA Sistemi - Digital Twin e Remote Sensing Il nodo NeMeA Sistemi è focalizzato su raccolta ed elaborazione di dati satellitari e sensoristici, remote sensing e modellazione digital twin per il monitoraggio marino e costiero. Fornisce piattaforme software (3xA, Data Lake, Geoportale) e API per la gestione di grandi dataset ambientali e integra tecnologie

di AI e computer vision per l'analisi spaziale e temporale dei fenomeni ambientali complessi. Nodo Virtuale AI4Nature – Soluzioni avanzate di intelligenza artificiale applicate alla bioacustica marina Il nodo virtuale gestito dal CSFNSM supporta il Polo AI4Nature con soluzioni avanzate di intelligenza artificiale applicate alla bioacustica marina. Integra tecnologie di riconoscimento automatico di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, grazie a pipeline AI specializzate su dati acustici sottomarini. Il nodo mette a disposizione moduli software remoti, dataset proprietari raccolti nel Golfo di Catania, ambienti di training su HPC e cloud, oltre a servizi di consulenza e formazione da remoto. Collabora strettamente con i nodi fisici marini per la validazione congiunta dei dati e partecipa a reti nazionali ed europee su monitoraggio ambientale e Marine Strategy. Nodo Virtuale AI4Nature – Federated Learning e AI distribuita per dati ambientali e urbani Il nodo virtuale del CNR-IIT contribuisce al Polo AI4Nature con competenze avanzate su Federated Learning e AI distribuita per dati ambientali e urbani. Mette a disposizione librerie software sviluppate per l'addestramento efficiente di modelli AI direttamente su edge devices, grazie al simulatore SAISim per sistemi decentralizzati. Partecipa a reti europee come SLICES-DS, SoBigData, ICSC e Humane-AI-Net, contribuendo al trasferimento di metodologie di apprendimento federato applicabili al monitoraggio ambientale distribuito. Il nodo potenzia la capacità del Polo di integrare edge AI, compressione di modelli e training distribuito in scenari operativi reali. Nodo Virtuale IIT – AI4MARINE (AI & 2D Photodetectors for Marine Monitoring) Il nodo AI4MARINE, gestito da IIT (referente Massimiliano Pontil), integra tecnologie di intelligenza artificiale e materiali 2D avanzati per il monitoraggio ambientale marino. Sviluppa sistemi optoelettronici innovativi basati su spettroscopia multispettrale e modelli AI per l'analisi spettrale, sfruttando infrastrutture HPC e repository spettroscopici proprietari. Nodo Virtuale IIT – RAMAN NODE Il nodo RAMAN NODE (referente Ferruccio Pisanello) fornisce strumentazione portatile per acquisizione e analisi Raman delle acque marine, combinando laser di eccitazione, spettrometria e sonde ad immersione, integrati con modelli AI per l'identificazione automatica di bande Raman d'interesse. Il nodo apporta competenze avanzate su AI per dati multimodali e remote sensing applicato al monitoraggio marino. Nodo Virtuale IIT – AI4TRASH-COLLECTION (AI & Robotics for Cigarette Filter Detection and Collection) Il nodo AI4TRASH-COLLECTION (referente Claudio Semini) sviluppa soluzioni robotiche autonome per il rilevamento e la raccolta automatizzata di mozziconi di sigaretta in contesti urbani e costieri. Integra AI per visione artificiale e locomozione, con prototipi di robot quadrupedi già validati. Il nodo contribuisce inoltre ad attività di disseminazione e outreach ambientale e robotica. Nodo Virtuale AI4Nature – Bioacustica marina e AI per l'analisi ambientale (CSFNSM) Il nodo, gestito dal Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia, integra tecnologie acustiche avanzate (Distributed Acoustic Sensing e idrofoni) con pipeline AI specializzate per la classificazione e localizzazione di segnali bioacustici sottomarini. Dispone di dataset proprietari di vocalizzazioni cetacei e traffico navale, infrastrutture HPC e cloud federati per il training e inferenza, moduli CNN per segnali acustici, e accesso a edge-AI per elaborazione near-sensor. Il nodo fornisce servizi di integrazione dati, annotazione semantica, supporto al Multimodal Data Hub e validazione scientifica di modelli predittivi. Nodo Virtuale AI4Nature – CataTool+ (CNR IRET Lecce) Il nodo, gestito dal CNR IRET di Lecce, sviluppa strumenti avanzati di supporto alla progettazione e governance di Nature-based Solutions, attraverso piattaforme e-science per la pianificazione partecipata e l'integrazione semantica di dati ecologici e ambientali. Integra i servizi digitali del LifeWatch Italy Data Portal, il Metadata Catalogue e i DataLabs per la ricerca riproducibile e l'analisi collaborativa FAIR, con strumenti software aperti per il training e il federated learning. Partecipa a reti internazionali come LifeWatch ERIC e NetworkNature, promuovendo modelli di co-creazione di soluzioni ecologiche basate su dati interoperabili e strumenti decisionali evidence-based. La federazione dei nodi virtuali garantisce al Polo AI4Nature capacità uniche di apprendimento continuo, interoperabilità semantica, potenza computazionale distribuita e modularità adattativa, rendendo possibile la costruzione di modelli fondazionali nazionali per la biodiversità e il loro riuso su scala operativa in scenari ecologici diversificati. Servizi potenziati nella Azione 1.1.2 e integrati nel Polo AI4Nature Il Polo AI4Nature eredita e trasforma in servizi operativi l'importante patrimonio tecnologico e metodologico sviluppato nella Azione 1.1.2, integrando i risultati maturati nei partenariati PNRR FAIR e NBFC in un'offerta concreta per il sistema produttivo, le pubbliche amministrazioni e gli

ecosistemi territoriali. 1. Multimodal Data Hub operativo Il primo servizio cardine deriva dal potenziamento del Multimodal Data Hub, sviluppato inizialmente nella Azione 1.1.2 come infrastruttura cognitiva per l'integrazione di dati ambientali e di biodiversità eterogenei. Il Polo rende ora questa piattaforma pienamente operativa, con funzionalità di acquisizione, armonizzazione e federazione di dati ambientali multisorgente (immagini satellitari e in-situ, dati acustici, eDNA, dati climatici e metadati semantici). Il Data Hub è accessibile tramite API pubbliche, dashboard interattive e moduli di interrogazione semantica, costituendo il cuore informativo condiviso su cui poggiano i servizi distribuiti del Polo. 2. Modelli fondazionali multimodali per la biodiversità Grazie ai risultati FAIR maturati in Azione 1.1.2, il Polo rende disponibile il primo Foundation Model multimodale dedicato alla biodiversità, addestrato su dataset ambientali multisorgente e in grado di fornire rappresentazioni semantiche interrogabili per il supporto a diagnosi predittive, scenari decisionali, simulazioni ecosistemiche e processi di explainable AI a beneficio di PA, imprese e gestori ambientali. 3. Moduli di explainability e supporto decisionale per PA e stakeholder Il know-how FAIR sull'Explainable AI viene integrato in strumenti di decision support specifici per amministrazioni pubbliche, enti di protezione civile e gestori di aree protette. Il Polo eroga dashboard operative che correlano informazioni multimodali e restituiscono scenari predittivi, curve di rischio, suggerimenti operativi trasparenti e verificabili, a supporto della pianificazione territoriale, della prevenzione dei rischi ecologici e dell'attuazione di strategie evidence-based di restauro e tutela. 4. Robotica ambientale e sistemi di monitoraggio autonomo Le soluzioni robotiche sperimentate nella Azione 1.1.2 per il monitoraggio marino-costiero vengono ora rese scalabili e integrate in servizi operativi di acquisizione automatizzata di dati, tramite droni, veicoli subacquei autonomi, boe intelligenti e sensoristica mobile. Tali piattaforme permettono campagne di osservazione ecologica ad alta risoluzione, a supporto continuo del Data Hub. 5. Infrastrutture per il training distribuito e il Federated Learning Grazie alle componenti virtuali federate sviluppate nella Azione 1.1.2, il Polo offre servizi di apprendimento federato su scala nazionale, consentendo ai modelli AI di apprendere continuamente da flussi distribuiti di dati territoriali, senza spostare dati sensibili, garantendo privacy e coerenza epistemica dei modelli. Questa infrastruttura supporta l'aggiornamento continuo dei modelli AI in ambienti dinamici e complessi. 6. Servizi di annotazione e arricchimento semantico dei dati ambientali Le funzionalità sviluppate per l'annotazione semantica dei dati in Azione 1.1.2 vengono trasferite in servizi accessibili agli operatori e ai partner industriali, supportando l'armonizzazione ontologica dei dataset, la costruzione di knowledge graph ambientali e la gestione dei metadati territoriali secondo standard FAIR e interoperabili. 7. Moduli applicativi verticali per settori produttivi e filiere industriali Su impulso del trasferimento tecnologico previsto dalla Azione 1.1.3b, i prototipi Azione 1.1.2 vengono industrializzati in moduli applicativi specifici per settori strategici: agricoltura di precisione, gestione forestale adattativa, gestione di aree marine protette, servizi BlueTech, supporto alla rendicontazione ESG per imprese e PA, monitoraggio urbano integrato, piattaforme digital twin per la simulazione ecosistemica. 8. Formazione specialistica e servizi di capacity building Viene messa a sistema l'esperienza formativa maturata nei living lab territoriali della Azione 1.1.2, strutturando un'offerta continuativa di formazione specialistica su AI ambientale, gestione dati multimodali, sviluppo di modelli fondazionali e utilizzo dei servizi del Polo, rivolta a PA, imprese, ricercatori e professionisti ambientali. Attraverso questi servizi pienamente operativi, il Polo AI4Nature trasforma gli esiti della ricerca Azione 1.1.2 in una piattaforma di innovazione sostenibile, replicabile e ad alto impatto, pronta per alimentare processi di governance ambientale basata sull'intelligenza distribuita, trasferimento tecnologico accelerato e valorizzazione industriale su scala territoriale e nazionale. Modello operativo e gestionale del Polo AI4Nature Il modello operativo del Polo AI4Nature si fonda su una architettura federata multilivello, in cui i nodi fisici e virtuali cooperano in maniera integrata per offrire servizi innovativi, mantenere la coerenza epistemica dei dati e garantire la scalabilità dell'offerta su scala nazionale. La governance del Polo è strutturata secondo un modello consortile multilaterale che prevede: Un Hub centrale di coordinamento che sovrintende alla regia strategica, al monitoraggio delle attività, alla definizione degli standard operativi, al coordinamento dei flussi informativi e al raccordo con le politiche nazionali ed europee. Nodi fisici territoriali specializzati su domini ecosistemici (marino-costiero, urbano, forestale, agricolo) che garantiscono la raccolta dati sul campo, la sperimentazione

prototipale, l'interazione con stakeholder territoriali e la validazione applicativa. Nodi virtuali federati che costituiscono l'infrastruttura computazionale distribuita, responsabile del training dei modelli fondazionali, dell'integrazione semantica dei dati e del funzionamento continuo del Multimodal Data Hub e del Foundation Model. Dal punto di vista gestionale, il Polo prevede: Pianificazione annuale degli obiettivi e degli aggiornamenti infrastrutturali, approvata dal comitato strategico. Meccanismi di feedback continuo tra nodi fisici e virtuali, con flussi iterativi di miglioramento dei modelli AI sulla base dei dati raccolti sul campo. Sistema unitario di gestione dati (Data Governance Framework) per garantire tracciabilità, interoperabilità e compliance con standard FAIR. Processo di coinvolgimento sistematico degli stakeholder attraverso Living Lab, tavoli tecnici, consultazioni periodiche e percorsi di co-sviluppo industriale. La gestione economica si basa su una combinazione di ricavi diretti da servizi, licensing, formazione, progettualità competitiva europea e accordi istituzionali, in una logica di sostenibilità graduale e di autosufficienza finanziaria entro il quinto anno di attività. Quadro completo del trasferimento tecnologico del Polo AI4Nature Il trasferimento tecnologico rappresenta una delle missioni centrali del Polo AI4Nature, trasformando la ricerca di frontiera maturata in Azione 1.1.2 in servizi e prodotti adottabili da pubbliche amministrazioni, imprese, startup e cluster industriali. Il modello di trasferimento adottato è fortemente operativo, multi-attore e progressivamente industrializzabile. Le principali leve del trasferimento tecnologico includono: Industrializzazione di moduli AI verticali: i modelli sviluppati in Azione 1.1.2 (modelli fondazionali multimodali, encoder simbolico-neurali, explainable AI) vengono integrati in applicazioni pronte all'uso per filiere produttive: agricoltura di precisione, gestione aree marine protette, blue economy, mitigazione rischi urbani, pianificazione territoriale, digital twin forestali. Deployment edge-ready e federated AI: i moduli sono ottimizzati per l'esecuzione su dispositivi edge distribuiti, in logica di apprendimento federato e privacy-preserving, permettendo il loro utilizzo anche in contesti periferici e infrastrutture decentrate. Living Lab territoriali e validazione applicativa: ogni nodo fisico del Polo funge da centro di testing applicativo in contesti reali, permettendo la validazione prototipale con coinvolgimento diretto di stakeholder locali e partner industriali. Piattaforme aperte e interoperabili: i servizi vengono erogati tramite API pubbliche, standard semantici comuni (INSPIRE, OGC, DCAT), piattaforme cloud-native e microservizi modulari, favorendo il riuso e la scalabilità verso nuovi mercati. Supporto imprenditoriale e sviluppo di startup: il Polo offre servizi di accompagnamento per la nascita di nuove imprese deep-tech, spin-off accademici e percorsi di open innovation industriale, facilitando la creazione di filiere produttive AI-based. Partnership pubblico-private e clusterizzazione industriale: viene promosso il coinvolgimento di cluster nazionali GreenTech, BlueTech e AgriTech per la co-progettazione di servizi e il posizionamento sui mercati internazionali. Grazie a questo modello multilivello, il Polo AI4Nature funge da catalizzatore per il consolidamento di una filiera industriale nazionale emergente sui temi dell'intelligenza artificiale ambientale, rafforzando la competitività tecnologica e contribuendo alla creazione di nuovi posti di lavoro ad alta qualificazione nel Mezzogiorno. Business Plan del Polo di Innovazione AI4Nature Il Polo di Innovazione AI4Nature nasce con l'obiettivo di costituire un'infrastruttura nazionale distribuita per il trasferimento tecnologico e l'erogazione di servizi avanzati di Intelligenza Artificiale applicata alla biodiversità e alla gestione ambientale. La sostenibilità economica, operativa e istituzionale del Polo rappresenta un elemento strategico per garantire la continuità e l'impatto delle attività oltre il ciclo di finanziamento pubblico, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in un ecosistema permanente di innovazione e sviluppo territoriale. Modello di business Fin dalla sua progettazione, il Polo integra una logica di valorizzazione progressiva degli asset sviluppati, con l'obiettivo di garantire un equilibrio tra trasferimento tecnologico, generazione di valore economico e creazione di impatti territoriali duraturi. Il modello di business del Polo si fonda sulla capacità di attivare molteplici canali di ricavo, attraverso servizi alle pubbliche amministrazioni, alle imprese e attività formative. Le pubbliche amministrazioni, impegnate nella pianificazione ambientale e nella governance territoriale, rappresentano un segmento strategico, destinatario di strumenti operativi basati su Intelligenza Artificiale per il supporto decisionale, sistemi predittivi, dashboard interattive e servizi di reporting in linea con gli standard europei. Parallelamente, il Polo offrirà al sistema produttivo, in particolare a PMI e startup, moduli software AI verticalizzati, soluzioni robotiche per il monitoraggio autonomo, validazione algoritmica e sviluppo di prototipi su dati ambientali

proprietari, favorendo la nascita di nuove offerte di mercato nei settori GreenTech, BlueTech, AgriTech e ICT ambientale. Una componente rilevante del business plan è rappresentata dall'attività formativa. Il Polo diventerà centro di formazione avanzata, con percorsi di aggiornamento per tecnici, funzionari pubblici, imprenditori e ricercatori, con offerte che spaziano dai corsi executive ai programmi di upskilling specialistico, alimentando un capitale umano qualificato e diffuso sul territorio. Proiezione finanziaria e sostenibilità economica La strategia economica prevede una progressione graduale. Nei primi due anni, corrispondenti alla fase di finanziamento pubblico iniziale, l'investimento complessivo previsto ammonta a circa 20 milioni di euro, destinati all'attivazione delle infrastrutture, alla validazione dei servizi e all'avvio dei Living Lab. In questa fase non sono previsti ricavi di mercato, in quanto tutte le attività sono completamente coperte dal finanziamento pubblico. A partire dal terzo anno, con la progressiva entrata a regime dei servizi, si prevede un primo avvio della capacità di generare ricavi, con un approccio prudente nella stima delle entrate. Le previsioni aggiornate indicano, nel terzo anno, ricavi operativi complessivi di circa 1 milione di euro, derivanti dall'attivazione iniziale dei servizi commerciali e formativi. Successivamente, si prevede una crescita graduale fino a raggiungere, a regime, un livello di ricavi annuali dell'ordine di 4-5 milioni di euro al quinto anno. La struttura dei ricavi sarà composta per circa il 40% da servizi alle pubbliche amministrazioni (dashboard decisionali, pianificazione ambientale, gestione rischi), per il 30% da contratti e licenze con imprese private (moduli AI, validazione algoritmica, sviluppo di prodotti), per il 20% da attività formativa certificata, e per il restante 10% da progettualità competitive nazionali ed europee. Entro il quinto anno, il Polo mira a raggiungere la piena sostenibilità economica, con un bilancio in equilibrio in grado di coprire integralmente i costi operativi, compresi il personale di esercizio e tecnico, i costi di manutenzione e aggiornamento delle infrastrutture digitali e robotiche, i costi di sviluppo continuo degli asset tecnologici e le attività di rete. Valorizzazione degli asset tecnologici Elemento cardine del business plan è anche la valorizzazione degli asset tecnologici prodotti: dataset armonizzati, modelli fondazionali multimodali, moduli edge-ready, API intelligenti e piattaforme interoperabili costituiranno un patrimonio digitale documentato, riusabile e licenziabile sia per imprese che per amministrazioni pubbliche. Si prevede che entro il quinto anno almeno il 20-25% del budget operativo sia alimentato da licenze e contratti di riuso degli asset generati. Governance economica e organizzativa La governance economica del Polo sarà affidata a un modello consortile trasparente, con chiara distinzione tra indirizzo strategico, gestione operativa e supervisione tecnico-finanziaria. I proventi saranno redistribuiti per garantire la continuità operativa dei nodi territoriali e il finanziamento di attività di aggiornamento tecnologico continuo. La strategia del business plan del Polo AI4Nature mira non solo a sostenere economicamente le attività, ma a consolidare un ecosistema di innovazione distribuita, capace di integrare competenze scientifiche, tessuto produttivo e amministrazioni territoriali, generando valore economico e impatto sociale duraturo su scala regionale, nazionale ed europea.

- Abstract di progetto, pubblicabile per attività di comunicazione e divulgazione. 1300 car
- Executive summary del progetto come documento di orientamento per la fase di valutazione, nel quale vengano valorizzati gli aspetti di particolare interesse per quanto agli Art.5, lett. A), commi 3 e 4 32000 car

13C11 – Parole chiave del progetto

➤ 13C11.1: Parole chiave associate al progetto

robotica, intelligenza artificiale, biodiversità, pm, sviluppo

Inserire le parole chiave di riferimento per il progetto separate da punto e virgola “;” 200 car.

13D - ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO; WORKPACKAGE, ATTIVITÀ, OBIETTIVI REALIZZATIVI, OBIETTIVI INTERMEDI, UNITÀ OPERATIVE COINVOLTE, ELEMENTI PER IL MONITORAGGIO

13D1 - Articolazione del progetto

Per ogni WP:

➤ **13D1.1: ID Numerico WP**

WP01

➤ **13D1.2: Titolo del WP.**

Coordinamento e gestione del polo di innovazione AI4Nature

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

CGP AI4NATURE

➤ **13D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **13D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **13D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **13D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

n.d.

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

n.d.

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

N.D.

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

n.d.

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

n.d.

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il Work Package 1 è interamente dedicato all'avvio, alla strutturazione e alla conduzione del coordinamento scientifico, amministrativo, operativo e strategico del Polo di Innovazione AI4Nature, cuore della Azione 1.1.3b del progetto. Il Polo, articolato in una rete di nodi fisici e virtuali localizzati nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno, rappresenta la piattaforma nazionale distribuita per l'adozione, la scalabilità e la sostenibilità delle tecnologie sviluppate nella Azione 1.1.2. Il WP1 assicura che tale infrastruttura operi secondo standard elevati di efficacia,

efficienza e trasparenza, coordinando in modo integrato tutti i soggetti coinvolti. Sin dai primi mesi, l'Hub NBFC avvia le attività di pianificazione strategica, organizzando il Comitato Direttivo del Polo, il Comitato Tecnico-Scientifico e il Coordinamento dei Nodi, con una composizione mista (ricercatori, esperti di AI, rappresentanti delle PA e delle imprese, innovation broker, operatori territoriali). Viene definito e adottato il Regolamento del Polo, che specifica le modalità di funzionamento interno, i criteri di ammissione e adesione, le regole per l'utilizzo delle infrastrutture condivise e l'erogazione dei servizi digitali. Contestualmente, viene avviata la redazione del Manuale operativo del Polo, documento guida per la gestione tecnico-amministrativa, il monitoraggio, la qualità e la sostenibilità delle attività. Il coordinamento scientifico, affidato dall'Hub NBFC, svolge una funzione di regia progettuale, finalizzata a garantire la coerenza tra le attività dei nodi, l'aderenza agli obiettivi della Azione 1.1.3b e l'integrazione dei risultati maturati nella Azione 1.1.2. Questo include: la programmazione dei servizi core del Polo (es. accesso ai moduli AI, supporto operativo, dashboard federate), il presidio degli use case dimostrativi attivati nei territori, e la supervisione dell'adozione dei modelli AI fondazionali in contesti operativi reali. Inoltre, viene predisposto un sistema di tracciamento delle decisioni strategiche e di aggiornamento delle roadmap tecnologiche, anche in funzione delle richieste emergenti dai territori. In parallelo, la Fondazione FAIR è responsabile dell'attivazione del sistema di monitoraggio tecnico, economico e organizzativo, basato su una piattaforma digitale federata per il controllo di avanzamento. Il sistema comprende dashboard dinamiche per il tracciamento delle attività, schede di progresso per ciascun nodo, sistemi di raccolta dati automatizzati, indicatori KPI conformi al sistema PN RIC, strumenti per l'audit di qualità, check periodici su milestone e deliverable. Il monitoraggio adotta un approccio predittivo: non si limita a rilevare deviazioni, ma supporta l'anticipazione delle criticità e la proposta di azioni correttive. Viene inoltre istituita una funzione di Quality & Risk Management che presiede alla compliance normativa (DNSH, GDPR, AI Act) e alla valutazione dell'impatto ambientale e socioeconomico del Polo. Il WP1 include anche la completa gestione amministrativa e rendicontativa del progetto, gestita anch'essa dall'Hub NBFC. Tale attività comprende: l'allocatione e la revisione periodica dei budget dei partner, la gestione documentale delle spese, il supporto tecnico-amministrativo ai nodi, la preparazione e la trasmissione dei report finanziari e delle richieste di pagamento. Viene predisposto un sistema informatizzato di gestione della contabilità di progetto, integrato con un archivio digitale delle evidenze giustificative, accessibile ai referenti amministrativi dei singoli nodi. La struttura è supportata da una task force di rendicontazione, con figure esperte nella normativa PN RIC, nella gestione multilivello e nell'amministrazione dei fondi pubblici. Il coordinamento include anche la costruzione e il mantenimento di relazioni esterne strategiche: con il MUR, con le Regioni di riferimento, con altri Poli di Innovazione, con reti europee come eLTER, ELIXIR, Copernicus, EOSC. L'Hub assicura la rappresentanza del Polo nei tavoli istituzionali, nelle piattaforme di policy e nei forum internazionali, posizionando AI4Nature come infrastruttura nazionale di riferimento per l'AI ambientale. Questa funzione è fondamentale per attivare sinergie, evitare duplicazioni, scalare i servizi sviluppati in altri programmi UE (Horizon Europe, LIFE, Digital Europe) e stimolare investimenti complementari. Infine, il WP1 presiede alla sostenibilità istituzionale del Polo. In raccordo con il WP5 (Sostenibilità), coordina la definizione del modello di governance post-progetto, l'attivazione di forme associative o consortili permanenti, la modellazione giuridico-istituzionale del Polo e la predisposizione del business plan triennale. Questo processo prevede anche l'analisi del fabbisogno territoriale, la definizione di pacchetti di servizi a catalogo, la stipula di convenzioni con PA e imprese, e l'adozione di un sistema di tariffazione per licenze, supporto, consulenze e accesso alle infrastrutture. Attraverso il WP1, il Polo AI4Nature si dota di una macchina organizzativa capace di integrare intelligenza tecnico-scientifica, solidità amministrativa e visione strategica, costituendo la base per la crescita strutturata, scalabile e sostenibile di un ecosistema di innovazione distribuito, pronto a rispondere alle sfide ambientali e digitali del Paese.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il WP1 si propone di realizzare una struttura di coordinamento e gestione capillare, trasparente e orientata all'impatto, in grado di assicurare il corretto funzionamento del Polo AI4Nature nel suo complesso, accompagnandone l'attivazione, l'evoluzione operativa e la sostenibilità di lungo

termine. Gli obiettivi realizzativi di questo WP sono articolati in cinque macro-direzioni. 1. Attivazione della governance e degli organi di coordinamento: Il primo obiettivo consiste nella creazione e nell'implementazione degli organi strategici, tecnici e operativi del Polo. Si procederà alla costituzione formale del Comitato Direttivo, del Comitato Tecnico-Scientifico e dell'Unità Operativa di Coordinamento, con composizione rappresentativa dei partner di progetto e dei territori coinvolti. Tali organismi saranno incaricati di orientare le scelte strategiche, supervisionare l'implementazione delle attività e garantire la coerenza tra i diversi livelli del Polo (scientifico, tecnologico, territoriale, amministrativo). Verranno inoltre definite le regole di funzionamento e le modalità di interazione tra i nodi mediante l'adozione di un Regolamento interno e del Manuale Operativo del Polo. 2. Pianificazione e coordinamento strategico: Parallelamente all'attivazione della governance, si darà avvio a una pianificazione integrata, dinamica e adattiva, che orienti l'attuazione delle attività del Polo in linea con gli obiettivi generali della Azione 1.1.3b. Il Piano Strategico sarà aggiornato semestralmente, identificando le priorità tematiche e territoriali, definendo le roadmap per l'attivazione progressiva dei servizi, per il coinvolgimento degli stakeholder locali e per il trasferimento operativo dei risultati della Azione 1.1.2. Verrà inoltre introdotto un sistema condiviso per la definizione di milestone intermedie e deliverable tracciabili, in grado di guidare in modo strutturato l'azione dei nodi e del coordinamento. 3. Implementazione del sistema di monitoraggio e controllo di avanzamento: Per garantire la trasparenza e l'efficacia dell'azione progettuale, si attiverà un sistema digitale di monitoraggio federato, capace di rilevare tempestivamente lo stato di avanzamento tecnico ed economico delle attività. Questo sistema includerà dashboard dinamiche, indicatori di performance (KPI) su base mensile e semestrale, meccanismi di audit interni e procedure di verifica della qualità dei deliverable. Particolare attenzione sarà rivolta al monitoraggio dell'impatto territoriale generato dal Polo, con la raccolta periodica di dati su servizi attivati, attori coinvolti, soluzioni implementate, impatti misurabili. Verrà infine attivato un protocollo di gestione dei rischi, che consentirà l'identificazione precoce di criticità e l'adozione di misure correttive basate su scenari predefiniti. 4. Gestione amministrativa, finanziaria e rendicontazione: Un ulteriore obiettivo strategico del WP1 è garantire una gestione amministrativa fluida, precisa e conforme alle normative. L'Hub NBFC, in qualità di responsabile di questa funzione, metterà in atto una gestione centralizzata della contabilità progettuale, assicurando la tracciabilità delle spese, la corretta imputazione dei costi e la produzione periodica dei report finanziari. Saranno predisposti strumenti digitali condivisi per la gestione documentale e saranno organizzati momenti formativi e assistenza tecnica personalizzata per i referenti amministrativi dei partner, in modo da uniformare le pratiche di rendicontazione. La documentazione sarà raccolta in un archivio digitale accessibile, organizzato secondo le linee guida previste dal PN RIC, con particolare attenzione al rispetto del principio DNSH e alle verifiche ex ante ed ex post. 5. Attivazione delle funzioni di rappresentanza e posizionamento: Infine, il WP1 guiderà il posizionamento istituzionale e la sostenibilità sistemica del Polo, attivando relazioni con il MUR, con le Regioni, con le reti europee e con altri attori dell'ecosistema dell'innovazione. Verrà promosso il riconoscimento del Polo come infrastruttura nazionale di riferimento per l'intelligenza ambientale e la biodiversità computazionale, partecipando attivamente a tavoli di policy, progetti europei, reti come EOSC, ELIXIR, Copernicus e LIFE. Il Polo sarà dotato nel WP5 di strumenti di comunicazione e promozione coordinata (branding, dominio web, repository aperti, policy di accesso ai servizi), rafforzandone la visibilità, l'affidabilità e l'attrattività.

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

Il WP1 ha la finalità di strutturare e guidare l'intero sistema di governance, coordinamento scientifico, operativo e amministrativo del Polo di Innovazione AI4Nature. Il WP1 assicura la coerenza delle azioni con gli obiettivi del progetto, promuovendo la scalabilità, la sostenibilità e il posizionamento del Polo come infrastruttura nazionale di riferimento per l'intelligenza artificiale ambientale.

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

Sede Operativa SUD FAIR, NBFC - Sede operativa Roma, Sede legale Fondazione FAIR, NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le UO selezionate (Fondazione FAIR e Fondazione SERICS) presentano consolidate esperienze in coordinamento di partenariati complessi, gestione amministrativa di progetti multilivello, governance di infrastrutture distribuite, controllo avanzamento e rendicontazione finanziaria. La scelta garantisce capacità operative, affidabilità gestionale e presidio normativo a supporto della governance del Polo.

➤ **13D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

L'idoneità del budget previsto per il WP1 1 viene valutata in relazione alla sua capacità di sostenere efficacemente le molteplici funzioni di governance, coordinamento operativo, monitoraggio e gestione amministrativa del Polo AI4Nature. La coerenza tra le voci di spesa pianificate e gli obiettivi realizzativi del WP1 rappresenta il primo criterio di valutazione, ma non l'unico: sono altresì considerati l'equilibrio tra le diverse aree funzionali, l'adeguatezza rispetto alla complessità territoriale e organizzativa del Polo, la flessibilità del piano finanziario e la trasparenza nella strutturazione delle risorse. 1. Coerenza tra voci di spesa e obiettivi strategici del WP Il budget è costruito in stretta aderenza alle finalità del WP1, che includono: l'attivazione della governance di progetto, la pianificazione strategica, il monitoraggio tecnico-economico, la gestione amministrativa e la rappresentanza istituzionale. Ciascuna voce di costo è riconducibile a uno o più obiettivi specifici, con una tracciabilità diretta tra risorse assegnate e risultati attesi. Ad esempio: le spese per personale dedicato alla gestione coprono le attività della segreteria tecnico-scientifica, dell'amministrazione centrale e dei referenti territoriali; le consulenze esterne finanziano servizi specialistici di auditing, valutazione del rischio, adeguamento normativo (es. DNSH, GDPR, AI Act); le spese logistiche e di missione sono riferite alle attività di coordinamento interregionale e di rappresentanza presso reti nazionali ed europee. 2. Equilibrio tra funzioni di governance, controllo e amministrazione L'articolazione interna del budget riflette un bilanciamento accurato tra le tre dimensioni fondamentali del WP1: il coordinamento strategico-scientifico, il monitoraggio e controllo operativo, e la gestione amministrativa e finanziaria. Nessuna di queste aree risulta sovra- o sotto-finanziata, ma tutte sono dotate di risorse commisurate alla loro importanza sistemica e al volume di attività previsto. In particolare, si rileva una allocazione proporzionata tra: governance centrale (Comitato Direttivo, CTS, Unità di Coordinamento), coordinamento dei nodi (referenti locali, incontri interregionali), attività di controllo (dashboard KPI, piattaforme di tracciamento, protocolli di qualità), rendicontazione (archivio digitale, formazione referenti amministrativi, assistenza tecnica). L'equilibrio tra questi blocchi garantisce l'efficienza esecutiva e la qualità della gestione, riducendo al minimo i rischi di disequilibrio interno. 3. Adeguatezza rispetto alla dimensione territoriale e alla governance distribuita Il Polo AI4Nature è concepito come ecosistema distribuito, con una rete di nodi fisici e virtuali estesa su più regioni del Mezzogiorno. Tale caratteristica richiede un modello di coordinamento articolato e multilivello, che incide inevitabilmente sulla struttura dei costi. Il budget previsto per il WP1 è adeguato a supportare tale configurazione, prevedendo: risorse per la gestione inter-nodale (piattaforme collaborative, strumenti di condivisione documentale, protocollo decisionale tracciabile); spese per coordinamento decentrato, inclusa la presenza di facilitatori territoriali e responsabili tecnici locali; costi di missione e trasferte, distribuiti in modo coerente con il calendario di incontri previsti tra hub, nodi e stakeholder istituzionali. Questa articolazione consente di mantenere alta l'efficacia del coordinamento anche in presenza di una configurazione geografica complessa, e dimostra la consapevolezza progettuale rispetto agli oneri di una governance distribuita. 4. Trasparenza, tracciabilità e conformità normativa Il budget rispetta criteri elevati di trasparenza e tracciabilità, grazie a: l'utilizzo di strumenti digitali integrati per la gestione della contabilità; la definizione

puntuale di centri di responsabilità per ciascuna voce; la predisposizione di un archivio elettronico per le evidenze documentali; la previsione di audit interni trimestrali e procedure di autovalutazione periodica. Nel complesso, il budget previsto per il WP1 risulta coerente, equilibrato, adeguato e trasparente, in linea con le esigenze operative di un Polo di Innovazione nazionale distribuito. La sua costruzione rispecchia un approccio orientato all'impatto, alla qualità gestionale e alla sostenibilità, rendendolo pienamente idoneo rispetto agli obiettivi e agli standard richiesti dal programma PN RIC.

➤ **13D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

N. organi di governance attivati e operativi (≥3) N. versioni approvate di Regolamento e Manuale operativo (≥2) Tasso di copertura rendicontazioni trimestrali puntuali (≥90%) % milestone raggiunte nei tempi previsti (≥85%)

➤ **13D1.1: ID Numerico WP**

WP03

➤ **13D1.2: Titolo del WP.**

Potenziamento e infrastrutturazione del polo

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

WP2

➤ **13D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **13D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **13D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **13D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Silvia

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Boi

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

BOIMSL63R52G702C

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

silvia.boi@fondazione-fair.it

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

3408100593

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Nel contesto del progetto AI4Nature, il Work Package 2 (WP2) – “Potenziamento e Infrastrutturazione del Polo” – costituisce una delle componenti più strategiche e operative, finalizzata alla realizzazione, consolidamento e attivazione della rete infrastrutturale su cui poggeranno i servizi e le funzionalità avanzate del Polo di Innovazione distribuito. Si tratta di un’azione che si estende per l’intero arco temporale progettuale (dal mese 2 al mese 24), e che mira a trasformare la visione scientifica e tecnologica maturata nella Azione 1.1.2 in un’infrastruttura concreta, federata e funzionale, articolata in nodi fisici e virtuali interconnessi. Il WP2 prende avvio con un’attività di coordinamento e supervisione tecnica centralizzata, guidata dall’Hub FAIR, volta a garantire che l’installazione delle infrastrutture nei vari nodi territoriali avvenga in modo coerente con gli standard previsti e secondo i requisiti funzionali identificati in fase di progettazione. Tale attività include la definizione di protocolli operativi, la messa a punto di strumenti di tracciamento e audit, e l’adozione di indicatori di qualità infrastrutturale e compatibilità con le architetture edge/cloud e con i formati interoperabili previsti (es. FAIR, INSPIRE, DCAT). Il monitoraggio assume una valenza sia tecnica che strategica, poiché consente di verificare, lungo tutto l’arco temporale del progetto, la corretta implementazione delle dotazioni previste e la loro capacità di abilitare i servizi di nuova generazione. A supporto di questo processo, l’Hub NBFC contribuisce con una verifica orientata ai contenuti e ai contesti ambientali e scientifici. In particolare, viene assicurata la compatibilità ecologica e scientifica delle infrastrutture installate, la loro rispondenza ai protocolli di monitoraggio biologico e ambientale maturati nell’ambito del Centro Nazionale per la Biodiversità, e la loro capacità di generare dati validi, riusabili e allineati agli obiettivi del restauro e della conservazione. Questo doppio asse di monitoraggio – uno ingegneristico e digitale, l’altro ecologico e scientifico – garantisce un allineamento continuo tra infrastruttura tecnologica e finalità ambientali. Il cuore operativo del WP2 è rappresentato dalle attività di realizzazione e potenziamento dei nodi del Polo, sia nella componente fisica che in quella virtuale. I nodi fisici, distribuiti in particolare nelle Regioni meno sviluppate (Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna), sono centri territoriali dotati di laboratori, attrezzature sperimentali, sistemi robotici (droni aerei, subacquei, rover terrestri), sensori ambientali, edge device, sale per il co-design e la formazione, e infrastrutture di calcolo. Ogni nodo si configura come punto di accesso a servizi localizzati, come il supporto alla Pubblica Amministrazione per la pianificazione ambientale, l’analisi predittiva dei dati raccolti sul campo, la validazione di moduli AI, la sperimentazione su casi d’uso reali. La configurazione infrastrutturale varia in funzione delle specializzazioni dei partner: si va da centri focalizzati sulla biodiversità marina e sulle infrastrutture acquatiche a laboratori mobili per l’osservazione in situ e l’elaborazione su edge, fino a centri avanzati di calcolo e piattaforme semantiche. I nodi virtuali, invece, pur non disponendo di una collocazione fisica univoca, partecipano attivamente alla rete del Polo attraverso contributi computazionali, software, algoritmi, servizi AI e capacità tecniche distribuite. Questi includono lo sviluppo e il mantenimento di piattaforme interoperabili, la gestione di ambienti cloud o ibridi, la fornitura di API intelligenti, l’analisi di grandi volumi di dati ambientali, la simulazione predittiva e la predisposizione di dashboard cognitive per l’accesso distribuito ai servizi. I nodi virtuali sono fondamentali per garantire scalabilità, accesso remoto, aggiornamenti continui e flessibilità del sistema, abilitando il coinvolgimento di attori scientifici e tecnologici anche in assenza di dotazioni fisiche locali. Elemento cardine del WP2, che segna il passaggio dalla fase di costruzione a quella di piena operatività del Polo, è l’interconnessione funzionale tra nodi fisici e virtuali. Questa avviene nella seconda metà del progetto (dal mese 12 al mese 24) e prevede l’integrazione dei nodi in una rete federata, supportata da un’infrastruttura comune – il Multimodal Data Hub – capace di abilitare flussi bidirezionali di dati, interrogazioni semantiche, sincronizzazione spazio-temporale, orchestrazione di task tra dispositivi locali e modelli centrali, e servizi condivisi di supporto decisionale. L’interconnessione non è solo di tipo tecnico (via API, protocolli, standard), ma anche

operativo: consente ai nodi di erogare servizi coordinati, validare congiuntamente moduli AI, partecipare a campagne di monitoraggio distribuito, condividere asset e risultati, e costruire modelli sostenibili di utilizzo congiunto delle risorse. Il WP2 si chiude con la completa attivazione dell'infrastruttura distribuita, in grado di erogare i servizi sviluppati nella Azione 1.1.2 a favore di PA, PMI e comunità locali, attraverso una rete di nodi intelligenti, interoperabili, collaborativi e pronti all'evoluzione futura. In tal modo, il WP2 rappresenta non solo un insieme di attività tecnico-operative, ma il vero asse fondativo del Polo AI4Nature: una piattaforma concreta per trasformare la ricerca ambientale in servizi digitali ad alto impatto, radicati nei territori e aperti a scala nazionale ed europea.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Gli obiettivi realizzativi del WP2 – Potenziamento e Infrastrutturazione del Polo nel progetto AI4Nature si articolano attorno alla creazione e messa in esercizio di un'infrastruttura distribuita, federata e scalabile, capace di rendere operativi i servizi del Polo nei territori e abilitare l'interconnessione tra competenze, risorse e tecnologie sviluppate nella Azione 1.1.2. In dettaglio:

1. Attivazione infrastrutturale dei nodi fisici e virtuali. Si tratta della realizzazione e operatività dell'architettura del Polo attraverso l'allestimento di nodi fisici e virtuali distribuiti. I nodi fisici includeranno laboratori territoriali, spazi dimostrativi e strutture per sensoristica e edge computing, dotati di tecnologie coerenti con la Azione 1.1.2 (es. droni intelligenti, AUV, sensori AI-embedded). I nodi virtuali, privi di sede fisica, contribuiranno con capacità computazionali, moduli software, servizi cloud e strumenti digitali interoperabili, alimentando la rete del Polo con dashboard, modelli AI e interfacce per l'accesso ai dati.
2. Supervisione e monitoraggio delle installazioni. La fase di implementazione sarà supportata da un'attività di controllo tecnico, coordinata dall'Hub FAIR per le infrastrutture e i servizi, e supportata dall'Hub NBFC per gli aspetti scientifici sulla biodiversità. Questo sistema integrato assicurerà che le dotazioni rispettino i requisiti progettuali, siano compatibili con le tecnologie AI della Azione 1.1.2 e idonee all'erogazione di servizi ad alta intensità cognitiva.
3. Integrazione funzionale tra nodi fisici e virtuali. Un obiettivo centrale del WP2 è creare un'infrastruttura integrata in cui tutti i nodi operino all'interno di una rete federata. Questo richiede l'adozione di architetture comuni, protocolli condivisi e processi coordinati. L'integrazione include sia aspetti strutturali (interoperabilità dei sistemi, compatibilità della sensoristica), sia funzionali (gestione utenti, sincronizzazione, condivisione). I nodi virtuali faciliteranno la connessione e la cooperazione tra i partner.
4. Messa in esercizio del Multimodal Data Hub. Elemento chiave del WP2 è il lancio operativo del Multimodal Data Hub, infrastruttura centrale per raccogliere, armonizzare e distribuire dati eterogenei (immagini, audio, eDNA, dati chimici e testuali). Il sistema, accessibile tramite dashboard e API, abiliterà interrogazioni avanzate, moduli predittivi e visualizzazioni scenariali. Progettato per interoperare con standard internazionali e piattaforme europee, garantirà riusabilità e scalabilità dell'ecosistema dati del Polo.
5. Abilitazione dell'infrastruttura ai servizi sviluppati nella Azione 1.1.2. L'obiettivo trasversale è rendere l'infrastruttura pienamente funzionale all'erogazione dei servizi sviluppati nella Azione 1.1.2, trasformando i risultati scientifici (modelli fondazionali, agenti autonomi, AI edge, strumenti decisionali) in applicazioni operative nei territori. Il WP2 rappresenta così il ponte tra la ricerca avanzata e il suo impatto sul campo, assicurando che le tecnologie siano effettivamente adottabili, scalabili e sostenibili anche oltre il termine del progetto.

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

Il WP2 ha la finalità di realizzare un'infrastruttura operativa e distribuita, capace di rendere effettivamente utilizzabili nei territori le tecnologie sviluppate nella Azione 1.1.2. Mira a dotare il Polo AI4Nature di nodi fisici e virtuali interconnessi, attrezzati e interoperabili, abilitando l'erogazione di servizi avanzati di monitoraggio, analisi e supporto decisionale. Rappresenta il ponte tra la ricerca scientifica e la sua concreta applicazione sul campo.

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

Istituto di Informatica e Telematica del CNR, AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE, Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto, NBFC - Sede operativa Palermo, Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello", Dipartimento di Informatica, Latitudo 40 r&d labs, Sede Operativa SUD FAIR, Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica, Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè, UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari, Dipartimento di Biologia, Sede legale Fondazione FAIR, Inspire S.r.l. unità operativa Sassari, Istituto di Scienze Marine SS Napoli, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce, Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Sede di Ancona, Center for Biomolecular Nanotechnologies, Computational Statistics and Machine Learning Lab, Xenia Progetti S.r.l., Istituto di Nanotecnologia, Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia, NBFC - Sede operativa Roma, PROTOM GROUP S.P.A. Napoli, PortoConte, Nadir Byte Srl - Messina, Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative sono state selezionate in coerenza con la loro localizzazione territoriale, le competenze tecnologiche e scientifiche maturate nei contesti di riferimento e il ruolo previsto nei nodi fisici e virtuali del Polo. Tutti i partner partecipano al WP2 per garantire una copertura bilanciata delle attività infrastrutturali e l'interconnessione funzionale dell'ecosistema distribuito.

➤ **13D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

La valutazione dell'idoneità complessiva del budget assegnato al WP2 si fonda su una serie di elementi oggettivi che riflettono la complessità tecnica, la capillarità territoriale e l'impatto strategico delle attività previste. In primo luogo, la distribuzione delle risorse tiene conto del numero e della tipologia dei nodi fisici e virtuali da infrastrutturare, nonché della varietà delle dotazioni tecnologiche necessarie per garantire coerenza e interoperabilità all'interno dell'architettura federata del Polo. Ogni nodo fisico richiede investimenti mirati per spazi, apparati di sensoristica avanzata, edge devices, sistemi robotici, reti di trasmissione dati, server, dispositivi di elaborazione e interfacce per l'accesso ai servizi. Il budget previsto include anche le risorse necessarie alla configurazione e attivazione del Multimodal Data Hub, componente centrale e trasversale, che implica investimenti in infrastrutture computazionali, architetture cloud federate, sviluppo software, strumenti di visualizzazione, API interoperabili e misure di sicurezza e gestione dei dati. Parte del budget è inoltre dedicata alla realizzazione di strumenti di monitoraggio, audit tecnico e supporto all'installazione, garantendo una supervisione continua da parte dell'Hub FAIR e dell'Hub NBFC. L'articolazione del budget prevede una distribuzione tra costi per attrezzature (hardware e infrastrutture), costi di sviluppo e personalizzazione software, servizi tecnici specialistici per l'integrazione dei sistemi, spese per l'allestimento degli spazi fisici e supporto operativo. Tali voci sono state calibrate sulla base delle esigenze specifiche di ciascuna Unità Operativa, in funzione della natura del nodo, delle tecnologie ospitate, dei volumi di dati trattati e del ruolo che il partner ricopre nella rete del Polo. Si possono quindi identificare i seguenti elementi valutativi della distribuzione del budget: 1. Coerenza con la struttura distribuita del Polo. Il budget previsto riflette l'articolazione del Polo AI4Nature in una rete estesa di nodi fisici e virtuali, dislocati principalmente nelle Regioni meno sviluppate. La suddivisione delle risorse è stata calibrata per garantire che ogni nodo riceva dotazioni adeguate al proprio ruolo (es. laboratori, sale server, droni, sensoristica, dispositivi edge), assicurando una copertura territoriale omogenea e funzionale all'erogazione dei servizi. 2. Allineamento con le esigenze infrastrutturali locali. Ogni Unità Operativa ha definito in modo puntuale i fabbisogni tecnici e logistici per l'attivazione delle proprie strutture. Il budget tiene conto della diversità delle tecnologie da implementare – dalla sensoristica ambientale all'infrastruttura di calcolo, fino ai dispositivi per la raccolta e analisi dei

dati – e della necessità di attrezzare spazi fisici con dotazioni pronte per la messa in esercizio dei servizi della Azione 1.1.2. 3. Investimenti per il Multimodal Data Hub. Una componente centrale del budget è dedicata allo sviluppo e alla messa in funzione del Multimodal Data Hub, infrastruttura abilitante per l'accesso e la gestione dei dati ambientali. Le risorse assegnate coprono componenti hardware, ambienti cloud federati, sviluppo software, API, strumenti di interrogazione e visualizzazione, sistemi di sicurezza e interoperabilità secondo standard europei (FAIR, INSPIRE, DCAT). 4. Supervisione tecnica e scientifica del deployment. Il budget prevede risorse specifiche per l'attività di monitoraggio e controllo, affidata all'Hub FAIR (per l'installazione tecnica) e all'Hub NBFC (per la validazione ecologico-scientifica). Questo garantisce la qualità delle installazioni, la coerenza metodologica e la funzionalità complessiva dell'infrastruttura, prevenendo inefficienze e promuovendo il riuso sistemico delle soluzioni. 5. Bilanciamento tra spese centralizzate e distribuite. È stata mantenuta un'equilibrata distribuzione delle risorse tra investimenti centralizzati (per piattaforme e servizi comuni) e investimenti locali (per dotazioni nei singoli nodi). Questo consente di valorizzare economie di scala e, al contempo, rispettare le specificità territoriali e tematiche di ciascuna Unità Operativa.

➤ **13D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Numero di nodi fisici infrastrutturati e attivati: 7 nodi operativi con spazi attrezzati e funzionanti
Numero di nodi virtuali operativi e integrati nella rete del Polo: almeno 10 nodi virtuali operativi
Installazione di apparati tecnologici nei nodi (server, sensori, droni, edge devices) almeno 30
componenti hardware installati e funzionanti
Messa in esercizio del Multimodal Data Hub
piattaforma attiva con almeno 5 dataset federati e 3 dashboard operative
Numero di servizi della Azione 1.1.2 abilitati da infrastruttura WP2 almeno 6 servizi AI attivati e dimostrati su casi d'uso.

➤ **13D1.1: ID Numerico WP**

WP04

➤ **13D1.2: Titolo del WP.**

Servizi alle imprese e trasferimento tecnologico

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

Work Package WP3

➤ **13D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **13D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **13D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **13D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Massimo

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Labra

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

LBRMSM71R18A940R

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

massimo.labra@unimib.it

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

3382517318

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP3 si sviluppa lungo un processo articolato e progressivo, che prende avvio con una mappatura sistematica dei risultati tecnologici maturati nella Azione 1.1.2, con l'obiettivo di valutarne il livello di prontezza tecnologica (Technology Readiness Level), la coerenza rispetto agli obiettivi del Polo e la potenziale trasferibilità nei diversi contesti d'uso. Questa fase di analisi, coordinata dagli Hub FAIR e NBFC e condivisa con tutti i partner, prevede un monitoraggio tecnico-strategico continuo, basato su indicatori qualitativi e quantitativi, audit specialistici, interviste con sviluppatori e sperimentatori, analisi delle condizioni abilitanti per il deployment e simulazioni d'uso. Non si tratta semplicemente di individuare quali servizi "funzionano", ma di selezionare quelli che – per maturità, utilità, scalabilità e adattabilità – possono effettivamente essere trasformati in strumenti di innovazione per il territorio. A partire da questa selezione, il WP3 attiva un processo di ristrutturazione funzionale dei servizi, che vengono riorganizzati all'interno di un catalogo dinamico e modulare, accessibile dai nodi fisici e virtuali del Polo. Ogni servizio viene documentato con schede tecniche dettagliate, specifiche operative, requisiti infrastrutturali minimi, modalità di accesso (remoto o in presenza), livelli di servizio (SLA), condizioni di licensing (open, semiclosed, commerciale) e procedure di aggiornamento e mantenimento. I servizi sono organizzati in famiglie tematiche, per facilitare la navigazione da parte di utenti con profili e bisogni differenti. L'elenco dei servizi, che confluiranno nel catalogo del Polo di Innovazione, include soluzioni ad alta intensità cognitiva e orientate alla sostenibilità ambientale, tra cui: 1. Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT Accesso al Foundation Model per la Biodiversità. Il servizio consente di utilizzare il modello fondazionale AI4Nature per generare inferenze ecologiche complesse, come il riconoscimento di specie e habitat, la simulazione di scenari di restauro e la previsione del rischio ambientale. L'accesso può avvenire tramite interfacce grafiche intuitive o integrazione API. Interazione tramite NatureGPT. Attraverso un'interfaccia cognitiva basata su linguaggio naturale, NatureGPT permette a pubbliche amministrazioni, ricercatori e imprese di interrogare il sistema su fenomeni ecologici, valutare scenari alternativi di intervento e ricevere risposte dinamiche supportate da dati ambientali sincronizzati. Servizi di personalizzazione. Il modello fondazionale può essere adattato a specifici domini applicativi o territori (urbano, marino, forestale, agricolo), con supporto al fine-tuning e all'apprendimento continuo/federato, e piena integrazione nei sistemi già in uso da enti e operatori. 2. Servizi del Multimodal Data Hub Integrazione e armonizzazione dati ambientali. Il servizio consente di raccogliere, armonizzare semanticamente e georeferenziare dati eterogenei (immagini, suoni, eDNA, annotazioni testuali, dati climatici), allineandoli agli standard europei (INSPIRE, DCAT, Copernicus, GBIF) e rendendoli accessibili tramite dashboard e API. Accesso intelligente ai dati ambientali. Gli utenti possono interrogare il Data Hub attraverso query complesse, in linguaggio naturale o con linguaggi formali ecologici, con percorsi di navigazione adattati a profili diversi (PA, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini esperti). Supporto all'interoperabilità e alla replicabilità. Il nodo offre servizi per l'interoperabilità semantica con sistemi terzi, la replicazione territoriale del Data Hub in altri ecosistemi e l'hosting di nodi locali pienamente integrati con la piattaforma centrale. 3. Servizi di

Robotica Ambientale Intelligente Robot intelligenti per monitoraggio terrestre e marino. Il Polo fornisce accesso a una flotta di AUV, droni e rover terrestri dotati di AI edge-ready per la percezione multimodale e la navigazione autonoma, utilizzabili in missioni operative per il monitoraggio e la sorveglianza ambientale. Supporto all'integrazione in missioni operative. I servizi includono la personalizzazione hardware e software dei robot, il supporto alla pianificazione di missioni in ambienti complessi e la sincronizzazione automatica dei dati raccolti con il Multimodal Data Hub. 4. Servizi per PA, Consorzi Ambientali e Gestori del Territorio Dashboard predittive e cruscotti decisionali. Il nodo fornisce strumenti avanzati per la visualizzazione di indicatori ecologici, la simulazione di scenari e la valutazione di impatti, con funzionalità di reportistica automatica e accesso interattivo ai dati del Data Hub. Supporto alla pianificazione basata su evidenza. Viene offerto un servizio completo di integrazione tra dati ambientali, normative europee (Restoration Regulation, AI Act) e fabbisogni territoriali, per la definizione di piani di intervento fondati su evidenze e scenari predittivi. Servizi per interoperabilità amministrativa. Il Polo supporta l'allineamento semantico e tecnico tra i dataset ambientali delle PA e promuove l'integrazione informativa tra sistemi pubblici e inter-istituzionali. 5. Servizi per PMI, Startup e Innovatori Green-Tech Accesso a risorse AI4Nature (dati, modelli, API). Le imprese possono accedere a dataset ambientali annotati, moduli AI interoperabili e API intelligenti per la classificazione, simulazione e riconoscimento di entità ecologiche, da utilizzare nei propri servizi e prodotti. Servizi di co-design e sperimentazione rapida. Il nodo offre ambienti di test e proof-of-concept per lo sviluppo e la validazione rapida di soluzioni innovative nei settori agritech, bluetech, green-ICT e sostenibilità ambientale. Accompagnamento al mercato e alla scalabilità. I servizi includono supporto alla definizione di modelli di licensing, packaging delle soluzioni sviluppate e accesso a risorse per il trasferimento industriale. 6. Servizi di Citizen Innovation e Partecipazione Attiva App e strumenti georeferiti per la citizen science. Il nodo sviluppa e distribuisce applicazioni mobili e strumenti portatili per supportare l'identificazione guidata di specie e habitat, il rilevamento di eventi ecologici critici (come la presenza di plastiche galleggianti o specie invasive) e la raccolta strutturata di segnalazioni ambientali da parte dei cittadini. Tecnologie immersive e wearable. Sono disponibili visori in realtà aumentata/virtuale e dispositivi indossabili per l'esplorazione educativa e scientifica degli ecosistemi ricostruiti, con funzionalità interattive e accesso ai contenuti del Foundation Model. Coinvolgimento civico nei flussi di dati Il sistema consente l'integrazione strutturata dei contributi dei cittadini nel Multimodal Data Hub, valorizzandoli nel processo decisionale e abilitando una governance ecologica distribuita e partecipativa. I servizi del catalogo non sono pensati come prodotti statici, ma come risorse dinamiche e adattabili, che possono essere personalizzate in base ai bisogni specifici dei territori e delle comunità locali. Questo avviene attraverso un lavoro congiunto tra partner tecnologici, referenti scientifici, amministrazioni pubbliche e utenti finali, grazie a momenti di co-progettazione, Living Lab tematici, testbed territoriali e campagne dimostrative. Il WP3 prevede infatti che ciascun servizio venga validato su casi d'uso reali, in condizioni operative e ambientali concrete, per verificarne robustezza, usabilità, sostenibilità ed efficacia. Fondamentale è anche la componente di erogazione e accompagnamento all'adozione. I servizi del Polo saranno distribuiti attraverso una piattaforma federata, che consente di accedervi sia in modalità self-service (per utenti esperti o enti con capacità digitali interne) sia con il supporto diretto di operatori locali, mediante percorsi di formazione, affiancamento, assistenza tecnica e helpdesk. Alcuni servizi saranno deployati direttamente nei nodi fisici, in modalità edge o locale, mentre altri saranno accessibili via cloud o HPC dai nodi virtuali, garantendo copertura nazionale e continuità di utilizzo. Infine, il WP3 include anche un sistema integrato di monitoraggio dell'impatto e del livello di adozione, attraverso indicatori di utilizzo, metriche di soddisfazione, feedback qualitativi e tracciamento delle interazioni. Ciò permetterà di affinare progressivamente l'offerta, correggere eventuali disallineamenti, individuare nuovi ambiti di applicazione, promuovere forme di riuso e replicazione. Il WP3 rappresenta il fulcro del trasferimento tecnologico e della sostenibilità applicativa del progetto AI4Nature: uno spazio di convergenza tra ricerca avanzata, esigenze operative e innovazione pubblica e privata. Attraverso una filiera completa – dalla selezione alla validazione, dalla personalizzazione all'erogazione – il Polo sarà in grado di offrire una gamma coerente e ad alto valore aggiunto di servizi digitali per

l'ambiente, la biodiversità e la resilienza territoriale, contribuendo attivamente alla transizione ecologica e digitale del Paese.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il WP3 si configura come il motore operativo del trasferimento tecnologico nel progetto AI4Nature, con l'ambizione di convertire i risultati scientifici e sperimentali della Azione 1.1.2 in servizi digitali ad alta intensità cognitiva, pienamente fruibili da imprese, PA e territori. Gli obiettivi realizzativi attesi da questo Work Package possono essere così articolati: 1. Strutturazione dei risultati della Azione 1.1.2 in un catalogo di servizi interoperabili. L'obiettivo è organizzare le soluzioni sviluppate nella Azione 1.1.2 – tra cui modelli fondazionali, moduli AI, dashboard, agenti autonomi, sistemi di supporto decisionale – in un insieme coerente di servizi digitali, accessibili tramite un catalogo federato. Ogni servizio sarà accompagnato da schede tecniche, specifiche d'uso, licenze e modalità di fruizione. 2. Personalizzazione e contestualizzazione territoriale dei servizi. I servizi non saranno offerti in forma statica, ma adattati ai fabbisogni, ai domini applicativi e alle capacità infrastrutturali locali. Il WP3 punta a rendere ogni nodo del Polo – fisico o virtuale – capace di erogare e adattare servizi specifici per il proprio contesto, tramite attività di co-design, living lab e validazioni operative. 3. Erogazione federata e multicanale dei servizi. Un obiettivo centrale è garantire che i servizi siano erogabili sia localmente (tramite infrastrutture edge, nodi fisici) sia da remoto (tramite cloud, HPC o nodi virtuali), con modalità self-service o guidata. Questo assicura accesso scalabile, continuità operativa e disponibilità distribuita su tutto il territorio nazionale. 4. Attivazione di un sistema strutturato di trasferimento tecnologico. Il WP3 punta a trasformare le soluzioni del Polo in strumenti adottabili anche a livello di mercato, attraverso la definizione di modelli di licensing, supporto all'IPR, accordi pubblico-privati, co-sviluppo, servizi a catalogo, e valorizzazione economica e sociale. Il trasferimento non si limita alla diffusione, ma include anche la sostenibilità e l'impatto. 5. Costruzione di un sistema di governance, monitoraggio e miglioramento continuo dei servizi. Tutti i servizi erogati saranno soggetti a valutazione, revisione e tracciamento delle performance attraverso indicatori di impatto, feedback da parte degli utenti, metriche di adozione e sistemi di analytics. Questo permetterà l'evoluzione del catalogo, l'aggiornamento dei servizi esistenti e l'inserimento di nuove soluzioni. Insieme, questi obiettivi consentono al WP3 di realizzare la piena valorizzazione dell'intelligenza artificiale per la sostenibilità ambientale, non come risultato isolato della ricerca, ma come strumento operativo e strategico al servizio dei territori, della pubblica amministrazione e del sistema produttivo.

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

Il WP3 mira a trasformare i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in servizi digitali accessibili e riutilizzabili, erogati attraverso un catalogo federato. La finalità è attivare un sistema strutturato di trasferimento tecnologico, favorendo l'adozione delle soluzioni AI da parte di imprese, PA e territori, promuovendo la sostenibilità, l'innovazione e l'impatto concreto nel sistema ambientale e produttivo nazionale.

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

Inspire S.r.l. unità operativa Sassari, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, Center for Biomolecular Nanotechnologies, Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Sede di Ancona, Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce, Computational Statistics and Machine Learning Lab, Xenia Progetti S.r.l., Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia, PROTOM GROUP S.P.A. Napoli, Istituto di Nanotecnologia, NBFC - Sede operativa Roma, PortoConte, Nadir Byte Srl - Messina, Istituto di Informatica e Telematica del CNR, Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli, AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE, Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto, Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello", Dipartimento di Informatica, Latitudo

40 r&d labs, Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica, Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè, UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari, Sede legale Fondazione FAIR, Istituto di Scienze Marine SS Napoli

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative sono state selezionate in base alla complementarità delle competenze scientifiche e tecnologiche, alla capacità di co-progettare ed erogare servizi innovativi nei territori, e alla presenza di infrastrutture locali o virtuali abilitate. La partecipazione di tutti i partner garantisce una copertura tematica e geografica completa, favorendo trasferibilità, interoperabilità e impatto sistemico delle soluzioni AI sviluppate.

➤ **13D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

La valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP3 deve essere condotta considerando la natura articolata, multilivello e distribuita delle attività previste, nonché l'obiettivo strategico di garantire la reale trasformazione dei risultati della ricerca in servizi operativi, utilizzabili da imprese, pubbliche amministrazioni e territori. L'articolazione del budget non può quindi essere analizzata in modo lineare o uniforme, ma va letta attraverso una griglia interpretativa che tenga conto delle funzioni chiave del WP, delle tipologie di spesa previste e del contributo sinergico di tutte le Unità Operative coinvolte. Un primo elemento di valutazione riguarda la coerenza tra gli obiettivi realizzativi e le voci di spesa allocate. Il WP3 include infatti attività di mappatura, selezione, validazione, personalizzazione ed erogazione dei servizi digitali generati nella Azione 1.1.2. A tali finalità corrispondono investimenti mirati in: personale altamente qualificato (ricercatori, tecnologi, esperti di trasferimento tecnologico e facilitatori territoriali), necessario per attività di co-progettazione, supporto all'adozione, customizzazione dei servizi e monitoraggio dell'impatto; consulenze specialistiche in ambiti critici come la tutela della proprietà intellettuale, la compliance normativa (AI Act, GDPR), la modellazione economica dei servizi e la definizione di contratti di licensing o co-sviluppo; costi per l'adattamento tecnico delle soluzioni (test, simulazioni, deployment su casi reali), incluso l'eventuale sviluppo di versioni beta e strumenti di interfaccia (API, portali, dashboard). Un secondo criterio fondamentale per valutare l'idoneità del budget è la distribuzione equilibrata delle risorse tra i partner, in relazione ai ruoli e alle responsabilità operative effettivamente previste. Poiché il WP3 coinvolge tutti i partner del Polo, è fondamentale che il budget rifletta la natura collaborativa delle attività e favorisca la capacità di ciascun nodo – fisico o virtuale – di contribuire alla costruzione e all'erogazione del catalogo dei servizi. Ciò si traduce in una ripartizione delle risorse che tenga conto della presenza territoriale, della prossimità agli stakeholder, delle competenze tematiche e del potenziale impatto locale. Un terzo elemento da considerare è la proporzione tra costi diretti e indiretti legati all'erogazione dei servizi. I servizi, per essere realmente fruibili, richiedono ambienti di test, strutture di supporto, infrastrutture cloud o edge, piattaforme software, interfacce utente e materiali formativi. Il budget deve quindi prevedere non solo le attività di sviluppo, ma anche le spese operative associate alla loro attivazione sul campo: costi di hosting, assistenza tecnica, aggiornamenti periodici, strumenti di analytics per il monitoraggio dell'utilizzo, attività di formazione e supporto continuo all'adozione da parte di enti e imprese. Dal punto di vista gestionale, è essenziale che il budget rifletta anche le esigenze di governance e coordinamento trasversale del WP, inclusi strumenti e risorse per la condivisione delle buone pratiche tra partner, la standardizzazione dei processi, la coerenza comunicativa verso l'esterno (branding dei servizi, materiali divulgativi, manualistica) e la tracciabilità dei risultati ai fini della rendicontazione e del miglioramento continuo. Va considerata positivamente l'integrazione tra le attività del WP3 e quelle dei WP precedenti e successivi, in particolare il WP2 (infrastrutturazione dei nodi) e il WP4 (valutazione d'impatto). Un budget ben costruito per il WP3 è quello che non raddoppia le spese infrastrutturali o di sviluppo già sostenute altrove, ma le valorizza in chiave applicativa e dimostra di generare effetti moltiplicativi in termini di trasferimento, riuso e scalabilità. L'idoneità

complessiva del budget del WP3 può essere valutata positivamente se: esiste una chiara correlazione tra obiettivi, attività e voci di spesa; le risorse sono distribuite in modo proporzionato tra i partner, secondo i ruoli effettivamente svolti; il budget copre adeguatamente non solo lo sviluppo dei servizi, ma anche la loro erogazione, adattamento e accompagnamento; è prevista una componente flessibile per la personalizzazione territoriale e una per la governance operativa; le spese sono sinergiche rispetto agli altri WP, evitando duplicazioni e massimizzando la sostenibilità. Una struttura così concepita assicura che il WP3 non sia solo una vetrina di servizi, ma un motore concreto di adozione, innovazione e impatto diffuso su scala nazionale.

➤ **13D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Indicatori chiave includono: numero di servizi validati e inseriti nel catalogo (≥ 15); numero di partner coinvolti nell'erogazione (100%); numero di utenti/PA/imprese che accedono ai servizi (≥ 30); numero di casi d'uso territoriali testati (≥ 10); livello medio di soddisfazione utenti ($\geq 80\%$); numero di azioni di trasferimento attivate (≥ 5). Gli indicatori misurano avanzamento, efficacia e impatto operativo del WP.

➤ **13D1.1: ID Numerico WP**

WP05

➤ **13D1.2: Titolo del WP.**

Rete e contaminazione

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

WP4

➤ **13D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **13D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **13D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **13D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Silvia

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Boi

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

BOIMSL63R52G702C

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

silvia.boi@fondazione-fair.it

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

3408100593

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il Work Package 4, intitolato Rete e contaminazione, ha l'obiettivo di rafforzare l'infrastruttura del Polo AI4Nature attraverso l'attivazione di connessioni extraterritoriali, la promozione del networking internazionale e la realizzazione di eventi tematici capaci di generare scambio, confronto e collaborazione tra soggetti eterogenei. Il termine "contaminazione" viene utilizzato in senso positivo per indicare l'incontro fertile tra ambiti disciplinari, attori territoriali e contesti geografici diversi, al fine di arricchire le competenze, diffondere le pratiche e facilitare la replicabilità delle soluzioni sviluppate. In questo quadro, due azioni principali guideranno il WP: da una parte, la costruzione di una rete internazionale di relazioni scientifiche, istituzionali e operative; dall'altra, l'organizzazione di eventi locali e ibridi che incentivino la partecipazione dei territori e la visibilità del Polo. A partire dal sesto mese di progetto e fino al mese 24, saranno sviluppate connessioni extraterritoriali attraverso il coinvolgimento di partner e reti internazionali nei settori della biodiversità, dell'intelligenza artificiale ambientale, della sostenibilità digitale e della gestione ecosistemica. Tali attività saranno coordinate in modo congiunto dall'HUB NBFC e dalla Fondazione FAIR, che rappresentano i due pilastri concettuali e organizzativi del Polo. L'HUB NBFC metterà a sistema le relazioni esistenti con istituzioni scientifiche, centri di ricerca, osservatori e infrastrutture europee e globali focalizzate sulla biodiversità e sulla conservazione. Parallelamente, la Fondazione FAIR opererà per l'allineamento con i programmi europei di innovazione digitale e con le reti tecnologiche di riferimento, favorendo l'interoperabilità dei sistemi e l'adozione di standard internazionali. Le azioni previste includono l'attivazione di collaborazioni strutturate con enti esteri, la partecipazione a progetti multilaterali, la condivisione di risorse informative e la promozione di scambi bilaterali di conoscenza. Particolare attenzione sarà dedicata al dialogo con reti esistenti quali Copernicus, ELIXIR, Biodiversity Digital Twin, Horizon Europe, Digital Europe e Life, con l'obiettivo di valorizzare i risultati prodotti dal Polo e garantirne la sostenibilità e la scalabilità a livello europeo. In parallelo, tra il mese 6 e il mese 20, sarà realizzato un programma articolato di eventi tematici a carattere locale e ibrido, ossia progettati per svolgersi sia in presenza sia in formato digitale. Questi eventi rappresentano strumenti strategici per promuovere la cultura dell'innovazione ambientale, attivare dinamiche di confronto tra attori territoriali e diffondere le soluzioni sviluppate dal Polo. I formati previsti spaziano dai workshop scientifici agli incontri pubblici, dai tavoli multi-stakeholder agli hackathon, passando per seminari tecnici, demo day, visite guidate e spazi di co-design. La componente digitale, integrata fin dalla fase di progettazione, consentirà di garantire una maggiore accessibilità e inclusione, nonché la partecipazione di soggetti anche al di fuori dei confini regionali e nazionali. Gli eventi avranno luogo nei territori sede dei nodi fisici del Polo (in particolare nelle Regioni meno sviluppate), ma saranno anche diffusi attraverso i nodi virtuali per consentire una partecipazione estesa e multilivello. Ogni iniziativa sarà co-progettata con i partner locali, in modo da valorizzare le specificità territoriali e rispondere ai bisogni reali delle comunità coinvolte. Nel loro complesso, le attività del WP4 puntano a rafforzare l'identità del Polo come infrastruttura aperta, dinamica e interconnessa, capace di creare ponti tra territori e discipline, tra scala locale e dimensione internazionale, tra innovazione digitale e gestione sostenibile dell'ambiente. Attraverso la rete costruita e le contaminazioni attivate, AI4Nature si propone di diventare un riferimento nazionale per l'intelligenza ambientale, con una forte vocazione alla collaborazione e alla replicabilità in altri contesti.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Gli obiettivi realizzativi del Work Package 4 “Rete e contaminazione” si concentrano sulla costruzione di una rete solida, aperta e scalabile, capace di posizionare il Polo AI4Nature come nodo strategico di riferimento per l’innovazione ambientale e digitale, a livello nazionale e internazionale. Le attività previste mirano a rafforzare le connessioni con ecosistemi esterni al Polo, promuovere lo scambio di conoscenze tra territori, attivare le comunità locali e garantire la sostenibilità del modello nel tempo. OR1. Un primo obiettivo è lo sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale, attraverso l’attivazione di relazioni strutturate con centri di ricerca, reti europee, programmi quadro (Horizon Europe, Copernicus, Digital Europe) e piattaforme tematiche. L’infrastruttura AI4Nature sarà così integrata in un contesto sovranazionale di riferimento, favorendo la scalabilità dei risultati e la partecipazione a progettualità internazionali. OR2. Parallelamente, il progetto si propone di realizzare eventi tematici locali e ibridi che fungano da dispositivi di “contaminazione” tra saperi, settori e comunità. Questi eventi – workshop, seminari, hackathon, tavoli multi-stakeholder – saranno strumenti concreti per attivare il territorio, divulgare i contenuti scientifici e tecnici del Polo e stimolare l’interazione tra attori pubblici, privati e civici.

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

Il WP4 ha la finalità di rafforzare la dimensione relazionale del Polo AI4Nature attraverso la costruzione di connessioni extraterritoriali, il networking internazionale e la realizzazione di eventi tematici locali e ibridi. Mira a favorire lo scambio di conoscenze, la contaminazione tra attori e territori, e a consolidare il posizionamento del Polo come infrastruttura distribuita, aperta e orientata alla sostenibilità e all’innovazione collaborativa

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

Center for Biomolecular Nanotechnologies, Sede legale Fondazione FAIR, Istituto di Nanotecnologia, NBFC - Sede operativa Roma, Inspire S.r.l. unità operativa Sassari, Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica, Istituto di Scienze Marine SS Napoli, Nadir Byte Srl - Messina, Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello", Dipartimento di Informatica, Sede Operativa SUD FAIR, Latitudo 40 r&d labs, AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE, Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto, Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè, UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari, Dipartimento di Biologia, Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli, Istituto di Informatica e Telematica del CNR, PortoConte, PROTOM GROUP S.P.A. Napoli, Computational Statistics and Machine Learning Lab, Xenia Progetti S.r.l., Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce, Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Sede di Ancona

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative sono state selezionate in base alla complementarità delle competenze, alla presenza territoriale nei nodi del Polo, alla disponibilità di infrastrutture e risorse tecniche, nonché alla comprovata esperienza in attività di networking, internazionalizzazione, organizzazione eventi e coinvolgimento degli stakeholder locali e internazionali.

➤ **13D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget previsto per il Work Package 4 “Rete e contaminazione” è stato definito in coerenza con gli obiettivi strategici e realizzativi del WP e calibrato sulla base delle attività programmate in

relazione ai tempi, alle risorse umane coinvolte, alla natura delle azioni e all'ampiezza territoriale e tematica del progetto. L'articolazione dei costi riflette un'impostazione efficiente ed equilibrata, finalizzata a garantire la massima efficacia nella costruzione di relazioni extraterritoriali e internazionali, nell'organizzazione di eventi partecipativi e nella promozione della visibilità del Polo AI4Nature. I principali elementi che giustificano l'idoneità del budget sono legati, in primo luogo, alla natura fortemente relazionale e inter-istituzionale del WP, che richiede l'attivazione e il coordinamento di una rete ampia e diversificata di soggetti a livello nazionale ed europeo. Il budget copre quindi costi connessi all'attività di networking internazionale, tra cui missioni, partecipazioni a conferenze e tavoli multilaterali, organizzazione di incontri bilaterali e workshop tecnici con partner esteri. Questi investimenti sono considerati strategici per il posizionamento del Polo nelle reti europee e per l'accesso a future progettualità sovranazionali. In secondo luogo, è prevista una quota significativa di risorse per la realizzazione di eventi tematici locali e ibridi, distribuiti nei territori sede dei nodi del Polo. Tali eventi, concepiti per favorire il dialogo tra ricerca, imprese, pubbliche amministrazioni e comunità locali, implicano costi per logistica, facilitazione, produzione di materiali, piattaforme digitali, comunicazione e coinvolgimento degli stakeholder. La previsione di eventi in modalità ibrida comporta anche la necessità di infrastrutture tecniche per la trasmissione e la gestione digitale, così come il supporto operativo e amministrativo per la gestione delle attività. Inoltre, il budget include risorse dedicate alla produzione di contenuti e strumenti di comunicazione e disseminazione, fondamentali per garantire l'efficacia del WP sul piano della visibilità e della condivisione dei risultati. Tra questi: materiali informativi multilingue, piattaforme web e social, video di documentazione, pubblicazioni e strumenti di engagement per il pubblico non specialistico. Nel complesso, la struttura del budget risulta idonea a sostenere le finalità del WP4, in quanto permette di coniugare efficienza operativa, sostenibilità economica e capacità di generare impatti reali, sia in termini di networking che di diffusione territoriale. L'impostazione adottata consente inoltre un'elevata flessibilità nella gestione delle risorse, in funzione dell'evoluzione delle collaborazioni e delle esigenze dei territori.

➤ **13D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Numero di accordi attivati con partner internazionali; numero di eventi tematici locali e ibridi organizzati; partecipazione media per evento; numero di stakeholder coinvolti; numero di missioni o scambi internazionali effettuati; livello di interoperabilità raggiunto con reti europee; produzione di output comunicativi (es. report, video, materiali informativi)

➤ **13D1.1: ID Numerico WP**

WP06

➤ **13D1.2: Titolo del WP.**

Animazione, impatto e sostenibilità del polo

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

WP5

➤ **13D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **13D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **13D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **13D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Massimo

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Labra

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

LBRMSM71R18A940R

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

massimo.labra@unimib.it

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

3382517318

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il Work Package 5 si propone di accompagnare la crescita del Polo AI4Nature rafforzandone la dimensione partecipativa, valutativa e strategica. Intitolato Animazione, Impatto e Sostenibilità del Polo, il WP5 ha una funzione trasversale e integrativa rispetto alle attività tecnico-scientifiche, e mira a garantire un radicamento effettivo nei territori, una misurazione concreta degli effetti generati e la definizione di un percorso operativo post-progetto orientato alla continuità. Il coordinamento complessivo del WP sarà affidato alla Fondazione FAIR, che metterà a disposizione la propria esperienza nella gestione di ecosistemi digitali distribuiti, nella costruzione di modelli di sostenibilità per infrastrutture tecnologiche e nella disseminazione scientifica. Il coordinamento sarà sostenuto operativamente dall'HUB NBFC e da una rete articolata di nodi fisici e virtuali, in particolare Catania, Napoli, Sassari, Palermo, Lecce (CNR NANOTEC), CNR ISASI e Bari, che garantiranno la prossimità territoriale e la capacità di attivazione locale. Il WP5 si struttura in tre ambiti principali e sinergici: l'animazione territoriale, la valutazione d'impatto e la strategia di sostenibilità. In primo luogo, sarà attivata una rete di iniziative nei territori sede dei nodi fisici, con l'obiettivo di coinvolgere le comunità locali, gli stakeholder pubblici e privati e le reti civiche nei processi di adozione delle tecnologie sviluppate dal Polo. La dimensione partecipativa sarà promossa attraverso laboratori di co-design, attività di citizen science, eventi educativi e ambienti dimostrativi aperti alla cittadinanza. I nodi locali fungeranno da catalizzatori per la sperimentazione, il dialogo e l'accessibilità, rendendo le innovazioni sviluppate parte di un percorso condiviso con i territori. In parallelo, il WP prevede l'implementazione di un sistema strutturato di misurazione dell'impatto, con indicatori quantitativi e qualitativi capaci di rilevare e analizzare il valore generato dal Polo in termini scientifici, ambientali, sociali ed economici. Il monitoraggio sarà coordinato congiuntamente da Fondazione FAIR e HUB NBFC, e sarà svolto in collaborazione con i nodi territoriali e virtuali, al fine di raccogliere dati puntuali, realizzare analisi comparative e restituire in modo trasparente i risultati ottenuti. L'analisi impatterà anche sulla pianificazione strategica, contribuendo all'adattamento delle attività e all'orientamento delle priorità progettuali nel medio termine. Infine, il WP5 si occuperà della definizione di un modello di sostenibilità post-progetto, che consenta al Polo AI4Nature di evolversi come infrastruttura permanente, economicamente solida e tecnologicamente aggiornata. La strategia sarà costruita in forma

condivisa, con il contributo dei partner e dei nodi coinvolti, e includerà modelli di business orientati a servizi a catalogo, licenze, formazione, convenzioni con enti pubblici e partecipazione a programmi europei. L'obiettivo è assicurare una governance stabile e aperta, in grado di integrare nuovi attori, rispondere a bisogni emergenti e valorizzare in modo continuativo i risultati della ricerca. A completamento delle attività, il WP5 includerà anche un quadro di riferimento per la gestione della proprietà intellettuale, definendo le linee guida per la titolarità, l'accesso e il riuso dei dati, dei modelli e degli output tecnico-scientifici, in coerenza con i principi FAIR e le normative europee. Questo garantirà trasparenza, equilibrio tra apertura e tutela dei diritti, e massima riusabilità delle soluzioni sviluppate. Nel suo insieme, il WP5 rappresenta il motore di sostenibilità sociale, strategica ed economica del progetto AI4Nature. Grazie al coordinamento della Fondazione FAIR, al supporto strutturato dell'HUB NBFC e all'impegno attivo dei nodi territoriali e virtuali, sarà possibile non solo massimizzare l'impatto nel breve periodo, ma costruire le basi per un'infrastruttura duratura, accessibile e replicabile su scala nazionale ed europea.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il WP5 ha l'obiettivo strategico di accompagnare il Polo AI4Nature nella sua evoluzione da progetto a infrastruttura operativa e sostenibile, attraverso la creazione di una base solida di partecipazione territoriale, la misurazione dell'impatto generato e la definizione di un modello di continuità post-progetto. I risultati attesi da questo Work Package si articolano su tre piani interconnessi. OR1. Il primo obiettivo è l'attivazione territoriale attraverso processi di animazione e coinvolgimento delle comunità locali. Il WP5 mira a realizzare un ambiente fertile nei territori sede dei nodi fisici (Catania, Napoli, Sassari, Palermo, Lecce – CNR NANOTEC, CNR ISASI e Bari), in cui le soluzioni AI4Nature possano essere sperimentate, adattate e adottate in collaborazione con i cittadini, le istituzioni locali, le imprese e gli attori della società civile. Verranno attivati laboratori di co-progettazione, momenti di confronto pubblico, percorsi educativi e attività di citizen science. Questo obiettivo punta a rendere il Polo un attore riconosciuto a livello locale, capace di rispondere ai bisogni ambientali specifici di ciascun contesto. OR2. Il secondo obiettivo è legato alla misurazione dell'impatto ambientale, scientifico, sociale ed economico delle attività del Polo. Sarà sviluppato un sistema condiviso e trasparente di valutazione, coordinato da Fondazione FAIR e HUB NBFC, in grado di fornire indicatori chiari sull'efficacia delle soluzioni adottate, sulla partecipazione degli stakeholder, sull'efficienza operativa dei servizi e sulla ricaduta concreta della ricerca. Il sistema di monitoraggio includerà momenti di autovalutazione e raccolta dati da parte dei partner, con l'obiettivo di restituire una fotografia dinamica e aggiornata del valore prodotto dal progetto, utile sia per la gestione interna sia per la rendicontazione verso l'esterno. OR3. Il terzo obiettivo, infine, è la costruzione di un modello di sostenibilità post-progetto, orientato alla continuità delle attività, alla scalabilità dell'infrastruttura e all'autonomia economica nel medio-lungo periodo. Il WP5 prevede la definizione di una strategia operativa e finanziaria che renda il Polo AI4Nature un'infrastruttura stabile e replicabile, attraverso servizi a catalogo, licenze d'uso, convenzioni con enti pubblici, accesso a bandi europei e programmi di collaborazione interistituzionale. La sostenibilità sarà affrontata sia sotto il profilo tecnico-organizzativo che sotto quello economico-gestionale, con la formalizzazione di una governance evolutiva, inclusiva e aperta a nuovi attori. Nel loro insieme, questi obiettivi puntano a garantire che il Polo non sia solo un progetto di eccellenza scientifica e tecnologica, ma anche una realtà con impatto concreto, radicata nei territori, capace di durare nel tempo e di contribuire attivamente alla transizione ecologica e digitale del Paese.

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

Il WP5 ha la finalità di garantire il radicamento territoriale, la misurazione dell'impatto e la sostenibilità a lungo termine del Polo AI4Nature. Mira a coinvolgere attivamente le comunità locali, valutare gli effetti generati dalle attività progettuali e definire un modello operativo, economico e gestionale che assicuri la continuità e l'evoluzione dell'infrastruttura oltre la durata del finanziamento.

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello", Dipartimento di Informatica, Sede Operativa SUD FAIR, Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica, NBFC - Sede operativa Palermo, Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè, UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari, Sede legale Fondazione FAIR, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, Istituto di Nanotecnologia

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative sono state selezionate in base alla loro presenza nei nodi fisici del Polo, alla comprovata esperienza in animazione territoriale, misurazione d'impatto e sostenibilità progettuale, nonché alla capacità di integrare competenze scientifiche, organizzative e relazionali. La scelta garantisce una copertura equilibrata tra coordinamento centrale e operatività locale.

➤ **13D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget previsto per il WP5 è stato definito tenendo conto della natura trasversale e strategica del Work Package, che comprende attività distribuite su più livelli territoriali e temporali, e richiede un bilanciamento tra coordinamento centrale, operatività locale e supporto specialistico. L'allocazione delle risorse è coerente con la complessità delle azioni previste, assicurando un'equa distribuzione tra le attività di animazione, valutazione d'impatto e definizione del modello di sostenibilità, in modo da garantire l'efficacia e l'efficienza delle azioni previste. La voce di spesa relativa all'animazione territoriale prevede la copertura delle attività nei nodi fisici del Polo (Catania, Napoli, Sassari, Palermo, Lecce – CNR NANOTEC, CNR ISASI, Bari), che opereranno in modo capillare sul territorio. Le risorse stanziare consentono di attivare momenti partecipativi, percorsi educativi, laboratori aperti e iniziative di citizen science, prevedendo anche costi legati alla logistica, alla comunicazione locale, all'ingaggio degli stakeholder e al supporto tecnico. La distribuzione del budget tra i nodi è proporzionata al carico operativo e alla capacità di coinvolgimento delle comunità, favorendo un approccio flessibile e adattabile ai contesti locali. Per quanto riguarda la misurazione dell'impatto, le risorse sono allocate presso l'HUB NBFC e la Fondazione FAIR, che svolgeranno il ruolo di coordinamento metodologico e tecnico. Il budget copre la progettazione e l'implementazione di strumenti di monitoraggio, la raccolta e analisi dati, la produzione di report valutativi e la restituzione pubblica dei risultati. È prevista anche l'attivazione di expertise specifiche per la valutazione ambientale, sociale ed economica, in linea con le metriche europee e i principi del DNSH. Sul fronte della sostenibilità, il budget dedicato alla costruzione del modello post-progetto è concentrato presso la Fondazione FAIR (coordinamento) e l'HUB NBFC (supporto). Le risorse permettono di sviluppare piani economico-finanziari, definire una strategia di business a medio-lungo termine, strutturare la governance futura del Polo e curare la gestione della proprietà intellettuale. Sono previsti anche costi per l'elaborazione di scenari di evoluzione, per la formalizzazione di partenariati strategici e per l'accesso a ulteriori canali di finanziamento. Nel complesso, l'idoneità del budget è garantita da una pianificazione accurata che tiene conto della complessità gestionale e della necessità di impatto duraturo. Il rapporto tra risorse allocate, attività previste e risultati attesi risulta equilibrato e sostenibile, supportando l'effettiva realizzazione degli obiettivi del WP5 e il consolidamento del Polo AI4Nature come infrastruttura stabile, partecipata e replicabile.

➤ **13D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Numero di eventi locali realizzati; numero di stakeholder e cittadini coinvolti; indicatori di partecipazione attiva nei territori; report di valutazione d'impatto prodotti; definizione e adozione

del modello di sostenibilità post-progetto; attivazione di almeno un canale di finanziamento futuro; pubblicazione delle linee guida per la gestione della proprietà intellettuale.

Per ogni Obiettivo Intermedio appartenente al WP:

Per ogni Activity inclusa nel WP:

- **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

01

- **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Attivazione della governance e degli strumenti gestionali del Polo

- **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT1.1

- **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Palermo

- **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT1.1 costituisce la fase fondativa del Work Package 1 e, più in generale, dell'intera architettura gestionale del Polo AI4Nature. Essa rappresenta il presupposto indispensabile per garantire coerenza, efficacia e trasparenza nell'attuazione delle attività progettuali, ponendo le basi istituzionali, organizzative e regolamentari su cui costruire una macchina operativa solida, distribuita e resiliente. Il Polo, articolato su più livelli e diffuso su territori diversi, richiede infatti una governance formalizzata, multilivello e integrata, capace di sostenere una progettualità ad alta complessità tecnica, scientifica e amministrativa. L'attivazione della governance prevede innanzitutto la costituzione formale e la piena messa in operatività degli organi di governo del Polo. In particolare, verranno istituiti: Il Comitato Direttivo, che assumerà il ruolo di organo strategico, con il compito di definire le linee di indirizzo, approvare i documenti programmatici e supervisionare il raggiungimento degli obiettivi complessivi del progetto. Il Comitato sarà composto da rappresentanti di alto profilo designati dai partner principali, con un criterio di rappresentanza che assicuri il coinvolgimento equilibrato delle regioni partecipanti e delle principali competenze disciplinari. Il Comitato Tecnico-Scientifico (CTS), con funzioni consultive e di presidio metodologico, sarà costituito da esperti in intelligenza artificiale, monitoraggio ambientale, data governance e progettazione sistemica. Esso garantirà che tutte le attività del Polo siano condotte secondo standard scientifici elevati e siano pienamente coerenti con gli sviluppi della Azione 1.1.2 e con le traiettorie tecnologiche e regolamentari europee. Il Coordinamento dei Nodi, che rappresenterà l'interfaccia operativa tra l'Hub centrale e i singoli nodi territoriali (fisici e virtuali). Questa struttura garantirà un allineamento continuo tra le attività locali e il quadro strategico complessivo, facilitando lo scambio di informazioni, il monitoraggio dei progressi, la gestione delle criticità e l'armonizzazione dei processi. Parallelamente alla costituzione degli organi, si procederà alla redazione, discussione, validazione e adozione di due strumenti normativi

essenziali: il Regolamento interno del Polo e il Manuale operativo. Il Regolamento definirà le regole di funzionamento dell'infrastruttura nel suo complesso, stabilendo ruoli e responsabilità, flussi decisionali, modalità di ammissione di nuovi partner, criteri di utilizzo delle risorse comuni, sistemi di gestione dei conflitti e procedure per l'aggiornamento degli asset e delle attività. Il Manuale operativo, invece, rappresenterà la guida tecnico-amministrativa di riferimento per tutti gli attori coinvolti. Esso dettaglierà le procedure per la gestione finanziaria e contabile, la calendarizzazione delle attività, l'uso degli strumenti digitali condivisi, la comunicazione interna tra i nodi, le modalità di reportistica tecnica e di rendicontazione economica, i protocolli per la gestione documentale e la trasmissione delle evidenze giustificative. In aggiunta, il manuale includerà sezioni dedicate alla gestione del rischio, alla compliance normativa (es. DNSH, GDPR, AI Act), alla qualità operativa e alla tracciabilità delle decisioni strategiche. L'intero processo di scrittura e validazione di tali strumenti sarà condotto con un approccio partecipativo, coinvolgendo in modo diretto e sistematico le Unità Operative locali, i referenti scientifici, i responsabili amministrativi, i rappresentanti delle pubbliche amministrazioni partner e, laddove opportuno, anche soggetti della società civile o delle reti regionali di innovazione. Questo processo collaborativo sarà accompagnato da momenti di confronto interregionale, workshop metodologici e sessioni di codesign normativo, al fine di assicurare che i documenti siano realmente operativi, adattabili alle specificità locali e condivisi da tutti i livelli dell'organizzazione. Una volta approvati i documenti fondamentali e attivati formalmente gli organi di governo, l'attività proseguirà con l'organizzazione della prima riunione plenaria di coordinamento, durante la quale saranno presentati il Regolamento e il Manuale, saranno definite le prime milestone operative comuni e verrà condiviso il piano di lavoro per i primi sei mesi. Questa fase sarà supportata da strumenti digitali collaborativi (piattaforme cloud, repository documentali, calendari sincronizzati) e da una segreteria tecnico-scientifica dedicata, in capo all'Hub NBFC, che avrà il compito di garantire il funzionamento regolare dei meccanismi di governance, la verbalizzazione delle decisioni, la convocazione delle riunioni e il supporto operativo quotidiano alle Unità Operative. Per accompagnare e rendere effettivo l'avvio del Polo, sarà inoltre previsto un modulo di formazione iniziale per i referenti dei nodi, dedicato all'utilizzo degli strumenti gestionali, alla comprensione dei documenti adottati, alla gestione dei flussi informativi e all'utilizzo delle piattaforme digitali. Questo modulo, realizzato in modalità blended, rappresenterà un investimento cruciale per garantire un funzionamento uniforme ed efficiente del Polo sin dalle fasi iniziali. L'attività AT1.1 mira a realizzare una struttura di governo robusta, trasparente e condivisa, in grado di accompagnare con efficacia tutte le successive fasi progettuali. Una governance ben progettata non è solo un requisito formale, ma una leva strategica per la riuscita del progetto: consente di ridurre le inefficienze, prevenire i conflitti, valorizzare le competenze distribuite, facilitare il coordinamento multilivello e garantire la legittimità e l'accettabilità delle decisioni. La qualità del sistema di governance attivato sarà uno dei principali fattori abilitanti della sostenibilità del Polo, della sua capacità di evolvere nel tempo e della sua possibilità di integrarsi stabilmente nel sistema nazionale dell'innovazione.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

02

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Supporto all' Attivazione della governance e degli strumenti gestionali del Polo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT 1.2

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede Operativa SUD FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT1.2 rappresenta la fase operativa di consolidamento e accompagnamento gestionale continuativo del Polo AI4Nature, successiva all'attivazione formale avvenuta nell'AT1.1. Coordinata dalla Fondazione FAIR, essa garantisce il pieno funzionamento quotidiano della macchina organizzativa e amministrativa del Polo lungo l'intero arco del progetto. Dopo la costituzione degli organi di governance (Comitato Direttivo, Comitato Tecnico-Scientifico, Coordinamento dei Nodi) e l'adozione dei documenti regolamentari (Regolamento interno e Manuale operativo), l'AT1.2 assicura: Assistenza continuativa al funzionamento degli organi di governo, curando la convocazione, la verbalizzazione e il supporto organizzativo delle riunioni periodiche; Gestione quotidiana dei flussi informativi interni, mantenendo aggiornati gli strumenti digitali collaborativi (repository documentali, sistemi di ticketing, calendari condivisi); Supporto operativo alle Unità Operative e ai Nodi territoriali nell'applicazione uniforme delle procedure gestionali e amministrative definite nel Manuale operativo; Monitoraggio procedurale e compliance normativa per garantire il rispetto degli standard di qualità gestionale, delle regole di rendicontazione, della tracciabilità amministrativa e dei requisiti regolatori (es. DNSH, GDPR, AI Act); Coordinamento trasversale dei flussi documentali, inclusa la supervisione tecnica sulla raccolta dei deliverable, la validazione degli output progettuali e il presidio dei processi di rendicontazione tecnica ed economica. Un aspetto chiave dell'AT1.2 è il mantenimento attivo di un nucleo di segreteria tecnico-scientifica, in capo all'Hub Fondazione FAIR, che fungerà da facilitatore permanente per il coordinamento multilivello tra Hub e Nodi, garantendo continuità, trasparenza e tempestività nella circolazione delle informazioni e nella gestione operativa. L'attività comprende inoltre: La programmazione periodica di sessioni di aggiornamento e micro-formazione per i referenti amministrativi e scientifici dei nodi, volte a consolidare le competenze gestionali, assicurare l'allineamento ai flussi procedurali e recepire eventuali aggiornamenti normativi o regolamentari. Il presidio attivo sui rischi organizzativi, con predisposizione di piani di mitigazione su eventuali criticità emergenti nei flussi gestionali, amministrativi o inter-organizzativi. Il monitoraggio del funzionamento del sistema di governance, raccogliendo feedback periodici dai partner e proponendo eventuali revisioni migliorative ai documenti regolamentari e operativi, in logica di apprendimento continuo. Grazie all'AT1.2, il Polo AI4Nature disporrà di un'infrastruttura gestionale robusta, scalabile e adattabile, capace di sostenere in modo efficiente la complessa articolazione del partenariato distribuito. Il buon funzionamento degli strumenti di governance è infatti condizione abilitante per il successo complessivo del progetto, consentendo di valorizzare le competenze diffuse, minimizzare le inefficienze e garantire l'efficacia esecutiva delle attività di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

03

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Gestione amministrativa, finanziaria e rendicontazione

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT 1.3

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT1.3 si configura come una componente essenziale per la stabilità operativa e la regolarità esecutiva del Polo AI4Nature. Essa è volta a garantire la corretta gestione delle risorse economiche assegnate al progetto, assicurando che tutte le operazioni contabili, amministrative e di rendicontazione siano svolte secondo criteri di trasparenza, efficacia, tracciabilità e piena conformità alle normative nazionali e comunitarie vigenti, in particolare a quelle previste dal Programma Nazionale Ricerca, Innovazione e Competitività (PN RIC) 2021–2027. In questo quadro, l'Hub NBFC, in qualità di soggetto capofila e responsabile del coordinamento amministrativo, assume il ruolo di punto focale per l'intera contabilità progettuale. La prima fase dell'attività prevede la definizione puntuale dei budget allocati a ciascun partner, sulla base delle attività previste e delle responsabilità assegnate nei Work Package. Questo processo sarà condotto in modo trasparente e partecipato, e darà luogo a un piano finanziario articolato per voci di spesa, centri di costo e scadenze intermedie. A seguire, l'Hub metterà a disposizione di tutti i partner un set di strumenti digitali condivisi, sviluppati ad hoc o integrati in piattaforme già operative, per la gestione documentale, la trasmissione delle evidenze giustificative e la tracciabilità delle operazioni. Tali strumenti comprenderanno: un archivio elettronico centralizzato e organizzato per partner, WP, nodo territoriale e tipologia di spesa; moduli digitali per l'inserimento delle spese sostenute, corredati da check automatici di completezza e congruenza; un sistema di etichettatura e codifica dei documenti conforme alle linee guida del PN RIC, che consenta un accesso rapido e auditabile a tutti i dati necessari; dashboard personalizzate per ciascun partner, in grado di restituire in tempo reale lo stato di avanzamento della spesa, eventuali criticità, e il livello di aderenza ai parametri di eleggibilità. La formazione e l'assistenza tecnica ai referenti amministrativi dei partner rappresentano un altro asse fondamentale di questa attività. L'Hub NBFC organizzerà sessioni formative iniziali, materiali di supporto in formato open (es. manuali, videoguide, FAQ) e un helpdesk permanente per rispondere a quesiti, supportare la preparazione dei documenti, e risolvere tempestivamente eventuali problematiche tecniche o interpretative. Saranno inoltre previsti momenti di confronto interpartner per l'armonizzazione delle pratiche amministrative, allo scopo di costruire un linguaggio e un insieme di regole condivise. Una componente centrale dell'attività è la gestione della rendicontazione periodica. L'Hub raccoglierà, verificherà e consoliderà le rendicontazioni economiche dei partner, provvedendo alla redazione dei report finanziari trimestrali e semestrali da trasmettere agli enti finanziatori. Tale processo sarà supportato da check-list validate, da sistemi di alert automatici per il controllo delle scadenze e da indicatori sintetici che facilitino la valutazione dell'avanzamento finanziario complessivo. Ogni documento rendicontativo sarà tracciato, conservato in formato digitale e integrato nell'archivio documentale per consentire ispezioni, audit esterni ed eventuali verifiche ex post. La gestione amministrativa include anche la verifica continua del rispetto del principio DNSH (Do No Significant Harm) e delle altre condizioni vincolanti previste dai regolamenti europei e nazionali. A tal fine, sarà attivato un protocollo di conformità amministrativa che includerà il controllo dei requisiti ambientali, la coerenza tra le spese sostenute e le finalità dichiarate, e la verifica del rispetto dei limiti di

eleggibilità. In parallelo, sarà monitorata l'adesione alle regole in materia di protezione dei dati personali (GDPR), trasparenza sugli aiuti di Stato, e tracciabilità dei flussi finanziari. Nel medio periodo, l'Hub predisporrà anche una mappa dinamica della spesa, con funzionalità di analisi territoriale e tematica: ciò consentirà di valutare la distribuzione geografica delle risorse, la coerenza tra l'allocazione dei fondi e le vocazioni locali, l'efficacia della spesa in termini di impatto atteso. Tale strumento sarà utile anche nella redazione dei rapporti di valutazione e nei processi di programmazione futura. L'intera attività sarà documentata attraverso deliverable dedicati, quali: manuale di gestione finanziaria, report trimestrali di spesa, sintesi di audit interni, log delle comunicazioni di supporto, e schede sintetiche di performance amministrativa per ciascun partner. L'attività AT1.2 garantisce non solo il rispetto delle regole contabili, ma rappresenta un fattore abilitante per l'efficienza complessiva del Polo, favorendo una governance finanziaria robusta, una cultura della responsabilità condivisa e una capacità di risposta efficace a eventuali rilievi o ispezioni. La qualità della gestione amministrativa rappresenta infatti una delle principali condizioni di successo per la sostenibilità e la reputazione istituzionale del Polo AI4Nature nel contesto nazionale ed europeo.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

04

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla Gestione amministrativa, finanziaria e rendicontazione

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT 1.4

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT1.2 si configura come una componente essenziale per la stabilità operativa e la regolarità esecutiva del Polo AI4Nature. Essa è volta a garantire la corretta gestione delle risorse economiche assegnate al progetto, assicurando che tutte le operazioni contabili, amministrative e di rendicontazione siano svolte secondo criteri di trasparenza, efficacia, tracciabilità e piena conformità alle normative nazionali e comunitarie vigenti, in particolare a quelle previste dal Programma Nazionale Ricerca, Innovazione e Competitività (PN RIC) 2021–2027. In questo quadro, l'Hub FAIR, supporterà il coordinatore nella gestione finanziaria e amministrativa. La prima fase dell'attività prevede la definizione puntuale dei budget allocati a ciascun partner, sulla base delle attività previste e delle responsabilità assegnate nei Work Package. Questo processo sarà condotto in modo trasparente e partecipato, e darà luogo a un piano finanziario articolato per voci di spesa, centri di costo e scadenze intermedie. A seguire, l'Hub metterà a disposizione di tutti i partner un set di strumenti digitali condivisi, sviluppati ad hoc o integrati in piattaforme già operative, per la gestione documentale, la trasmissione delle evidenze giustificative e la tracciabilità

delle operazioni. Tali strumenti comprenderanno: un archivio elettronico centralizzato e organizzato per partner, WP, nodo territoriale e tipologia di spesa; moduli digitali per l'inserimento delle spese sostenute, corredati da check automatici di completezza e congruenza; un sistema di etichettatura e codifica dei documenti conforme alle linee guida del PN RIC, che consenta un accesso rapido e auditabile a tutti i dati necessari; dashboard personalizzate per ciascun partner, in grado di restituire in tempo reale lo stato di avanzamento della spesa, eventuali criticità, e il livello di aderenza ai parametri di eleggibilità. La formazione e l'assistenza tecnica ai referenti amministrativi dei partner rappresentano un altro asse fondamentale di questa attività. L'Hub NBFC organizzerà sessioni formative iniziali, materiali di supporto in formato open (es. manuali, videoguide, FAQ) e un helpdesk permanente per rispondere a quesiti, supportare la preparazione dei documenti, e risolvere tempestivamente eventuali problematiche tecniche o interpretative. Saranno inoltre previsti momenti di confronto interpartner per l'armonizzazione delle pratiche amministrative, allo scopo di costruire un linguaggio e un insieme di regole condivise. Una componente centrale dell'attività è la gestione della rendicontazione periodica. L'Hub raccoglierà, verificherà e consoliderà le rendicontazioni economiche dei partner, provvedendo alla redazione dei report finanziari trimestrali e semestrali da trasmettere agli enti finanziatori. Tale processo sarà supportato da check-list validate, da sistemi di alert automatici per il controllo delle scadenze e da indicatori sintetici che facilitino la valutazione dell'avanzamento finanziario complessivo. Ogni documento rendicontativo sarà tracciato, conservato in formato digitale e integrato nell'archivio documentale per consentire ispezioni, audit esterni ed eventuali verifiche ex post. La gestione amministrativa include anche la verifica continua del rispetto del principio DNSH (Do No Significant Harm) e delle altre condizioni vincolanti previste dai regolamenti europei e nazionali. A tal fine, sarà attivato un protocollo di conformità amministrativa che includerà il controllo dei requisiti ambientali, la coerenza tra le spese sostenute e le finalità dichiarate, e la verifica del rispetto dei limiti di eleggibilità. In parallelo, sarà monitorata l'adesione alle regole in materia di protezione dei dati personali (GDPR), trasparenza sugli aiuti di Stato, e tracciabilità dei flussi finanziari. Nel medio periodo, l'Hub predisporrà anche una mappa dinamica della spesa, con funzionalità di analisi territoriale e tematica: ciò consentirà di valutare la distribuzione geografica delle risorse, la coerenza tra l'allocazione dei fondi e le vocazioni locali, l'efficacia della spesa in termini di impatto atteso. Tale strumento sarà utile anche nella redazione dei rapporti di valutazione e nei processi di programmazione futura. L'intera attività sarà documentata attraverso deliverable dedicati, quali: manuale di gestione finanziaria, report trimestrali di spesa, sintesi di audit interni, log delle comunicazioni di supporto, e schede sintetiche di performance amministrativa per ciascun partner. L'attività AT1.2 garantisce non solo il rispetto delle regole contabili, ma rappresenta un fattore abilitante per l'efficienza complessiva del Polo, favorendo una governance finanziaria robusta, una cultura della responsabilità condivisa e una capacità di risposta efficace a eventuali rilievi o ispezioni. La qualità della gestione amministrativa rappresenta infatti una delle principali condizioni di successo per la sostenibilità e la reputazione istituzionale del Polo AI4Nature nel contesto nazionale ed europeo.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

05

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Coordinamento tecnico scientifico e integrazione progettuale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT 1.5

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT1.5 rappresenta la dimensione tecnico-scientifica del coordinamento generale del Polo AI4Nature e riveste un ruolo trasversale nell'assicurare che tutte le attività condotte dai nodi fisici e virtuali siano non solo formalmente coerenti con gli obiettivi del progetto, ma anche allineate con i più avanzati standard di qualità, affidabilità, replicabilità e impatto scientifico. L'Hub FAIR, in quanto soggetto responsabile del coordinamento tecnico-scientifico, svolge in questa attività una funzione di regia metodologica, di supervisione progettuale e di integrazione sistemica, operando a stretto contatto con le Unità Operative dei territori, i coordinatori dei Work Package, e i responsabili scientifici delle tecnologie sviluppate nella Azione 1.1.2. Il primo asse operativo riguarda il presidio della coerenza progettuale tra i diversi nodi. In un Polo strutturato in forma distribuita, con nodi attivi in contesti regionali eterogenei per specializzazione, infrastrutture e grado di maturità digitale, il rischio di frammentazione è concreto. Il coordinamento tecnico-scientifico opera dunque come cerniera tra il livello strategico centrale e le istanze operative locali, accompagnando i nodi nella lettura tecnica degli obiettivi progettuali, nella declinazione contestualizzata delle attività e nella verifica continua della coerenza con le linee guida definite dal Comitato Tecnico-Scientifico. Questa funzione si concretizza in sessioni periodiche di confronto, validazione congiunta dei piani di attività, affiancamento nei momenti di avvio e nella gestione delle criticità. Il secondo ambito di intervento riguarda il supporto metodologico per l'attivazione dei servizi core del Polo, ossia l'insieme delle funzionalità condivise (moduli di AI ambientale, dashboard federate, strumenti di interoperabilità semantica, algoritmi per il monitoraggio ecosistemico, interfacce per la gestione adattiva dei dati) che rappresentano l'infrastruttura comune su cui si innestano gli use case locali. L'Hub FAIR fornisce documentazione tecnica, supporto alla customizzazione territoriale, training operativo e linee guida per l'adozione responsabile e contestualizzata delle tecnologie, assicurando che tali strumenti siano integrati nei territori in modo efficace e sostenibile. Un'ulteriore componente cruciale dell'attività AT1.5 è l'integrazione progettuale con la Azione 1.1.2, ovvero con le attività di ricerca e sviluppo avanzato condotte a livello nazionale da FAIR, NBFC e altri attori del sistema della ricerca. Il Polo AI4Nature nasce, infatti, con l'obiettivo strategico di "tradurre" i risultati maturati nella Azione 1.1.2 in servizi, strumenti e modelli operativi sperimentabili nei territori. A tal fine, il coordinamento tecnico-scientifico attiva canali strutturati di scambio, validazione reciproca e trasferimento operativo tra i team di ricerca e i nodi locali, promuovendo il riuso intelligente di moduli tecnologici, dati sperimentali, protocolli e modelli. Questo processo di integrazione non è inteso come un semplice travaso di soluzioni, ma come un'operazione di adattamento critico, di semplificazione funzionale e di contestualizzazione territoriale, guidata da una logica di learning by doing e di innovazione distribuita. L'attività AT1.5 comprende inoltre il coordinamento degli use case dimostrativi, che rappresentano la traduzione operativa degli obiettivi progettuali in azioni concrete nei territori. Tali use case, attivati nei diversi ambiti di intervento del Polo (biodiversità, conservazione, gestione delle risorse naturali, monitoraggio climatico), prevedono l'impiego di moduli AI fondazionali e di strumenti digitali scalabili. Il coordinamento tecnico-scientifico supporta la progettazione dei casi d'uso, ne monitora l'implementazione, promuove l'emergere di buone pratiche e assicura che gli apprendimenti locali siano condivisi e capitalizzati a livello nazionale. Saranno inoltre promosse attività di validazione incrociata (peer learning tra nodi), sessioni di test e benchmark, nonché la sistematizzazione dei risultati in un catalogo di soluzioni replicabili. Un elemento strategico di questa attività è la

pianificazione delle roadmap tecnologiche del Polo, intese come strumenti dinamici di allineamento tra evoluzioni tecnologiche, bisogni emergenti dei territori e traiettorie istituzionali nazionali ed europee. Le roadmap saranno aggiornate semestralmente, integrate con dati di monitoraggio qualitativo, arricchite da analisi di scenario e collegate alle milestone strategiche del progetto. Esse guideranno le scelte progettuali a medio termine e costituiranno la base tecnica per la scalabilità dei servizi, la partecipazione a call europee e la programmazione della sostenibilità post-progetto. Infine, l'attività prevede la gestione dei flussi informativi scientifici tra i vari livelli del Polo: raccolta, validazione e diffusione dei dati generati; integrazione dei risultati in strumenti interattivi di rappresentazione (dashboard, report narrativi, infografiche scientifiche); aggiornamento continuo delle basi di conoscenza condivise (repository, ontologie, dataset federati). Il tutto in piena aderenza agli standard FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e secondo le policy di apertura e responsabilità scientifica definite dal progetto L'attività AT1.5 rappresenta il motore metodologico del Polo, assicurando che le azioni siano scientificamente fondate, tecnologicamente sostenibili, operative nei contesti locali e integrate in una visione sistemica. Essa agisce come punto di equilibrio tra rigore tecnico e flessibilità territoriale, tra innovazione avanzata e attuazione concreta, tra sperimentazione e scalabilità. Senza un forte coordinamento tecnico-scientifico, il Polo rischierebbe di frammentarsi; con esso, può ambire a diventare un riferimento nazionale per l'applicazione responsabile dell'intelligenza artificiale al servizio della natura.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

06

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Supporto al Coordinamento tecnico-scientifico e integrazione progettuale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT1.6

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT1.6 rappresenta il supporto alla dimensione tecnico-scientifica del coordinamento generale del Polo AI4Nature e riveste un ruolo trasversale nell'assicurare che tutte le attività condotte dai nodi fisici e virtuali siano non solo formalmente coerenti con gli obiettivi del progetto, ma anche allineate con i più avanzati standard di qualità, affidabilità, replicabilità e impatto scientifico. L'Hub NBFC, supporterà l'HUB FAIR nel coordinamento tecnico-scientifico. Il primo asse operativo riguarda il presidio della coerenza progettuale tra i diversi nodi. In un Polo strutturato in forma distribuita, con nodi attivi in contesti regionali eterogenei per specializzazione, infrastrutture e grado di maturità digitale, il rischio di frammentazione è concreto. Il coordinamento tecnico-scientifico opera dunque come cerniera tra il livello strategico centrale e le istanze operative locali, accompagnando i nodi nella lettura tecnica degli obiettivi progettuali, nella declinazione

contestualizzata delle attività e nella verifica continua della coerenza con le linee guida definite dal Comitato Tecnico-Scientifico. Questa funzione si concretizza in sessioni periodiche di confronto, validazione congiunta dei piani di attività, affiancamento nei momenti di avvio e nella gestione delle criticità. Il secondo ambito di intervento riguarda il supporto metodologico per l'attivazione dei servizi core del Polo, ossia l'insieme delle funzionalità condivise (moduli di AI ambientale, dashboard federate, strumenti di interoperabilità semantica, algoritmi per il monitoraggio ecosistemico, interfacce per la gestione adattiva dei dati) che rappresentano l'infrastruttura comune su cui si innestano gli use case locali. L'Hub FAIR fornisce documentazione tecnica, supporto alla customizzazione territoriale, training operativo e linee guida per l'adozione responsabile e contestualizzata delle tecnologie, assicurando che tali strumenti siano integrati nei territori in modo efficace e sostenibile. Un'ulteriore componente cruciale dell'attività AT1.5 è l'integrazione progettuale con la Azione 1.1.2, ovvero con le attività di ricerca e sviluppo avanzato condotte a livello nazionale da FAIR, NBFC e altri attori del sistema della ricerca. Il Polo AI4Nature nasce, infatti, con l'obiettivo strategico di "tradurre" i risultati maturati nella Azione 1.1.2 in servizi, strumenti e modelli operativi sperimentabili nei territori. A tal fine, il coordinamento tecnico-scientifico attiva canali strutturati di scambio, validazione reciproca e trasferimento operativo tra i team di ricerca e i nodi locali, promuovendo il riuso intelligente di moduli tecnologici, dati sperimentali, protocolli e modelli. Questo processo di integrazione non è inteso come un semplice travaso di soluzioni, ma come un'operazione di adattamento critico, di semplificazione funzionale e di contestualizzazione territoriale, guidata da una logica di learning by doing e di innovazione distribuita. L'attività AT1.5 comprende inoltre il coordinamento degli use case dimostrativi, che rappresentano la traduzione operativa degli obiettivi progettuali in azioni concrete nei territori. Tali use case, attivati nei diversi ambiti di intervento del Polo (biodiversità, conservazione, gestione delle risorse naturali, monitoraggio climatico), prevedono l'impiego di moduli AI fondazionali e di strumenti digitali scalabili. Il coordinamento tecnico-scientifico supporta la progettazione dei casi d'uso, ne monitora l'implementazione, promuove l'emergere di buone pratiche e assicura che gli apprendimenti locali siano condivisi e capitalizzati a livello nazionale. Saranno inoltre promosse attività di validazione incrociata (peer learning tra nodi), sessioni di test e benchmark, nonché la sistematizzazione dei risultati in un catalogo di soluzioni replicabili. Un elemento strategico di questa attività è la pianificazione delle roadmap tecnologiche del Polo, intese come strumenti dinamici di allineamento tra evoluzioni tecnologiche, bisogni emergenti dei territori e traiettorie istituzionali nazionali ed europee. Le roadmap saranno aggiornate semestralmente, integrate con dati di monitoraggio qualitativo, arricchite da analisi di scenario e collegate alle milestone strategiche del progetto. Esse guideranno le scelte progettuali a medio termine e costituiranno la base tecnica per la scalabilità dei servizi, la partecipazione a call europee e la programmazione della sostenibilità post-progetto. Infine, l'attività prevede la gestione dei flussi informativi scientifici tra i vari livelli del Polo: raccolta, validazione e diffusione dei dati generati; integrazione dei risultati in strumenti interattivi di rappresentazione (dashboard, report narrativi, infografiche scientifiche); aggiornamento continuo delle basi di conoscenza condivise (repository, ontologie, dataset federati). Il tutto in piena aderenza agli standard FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e secondo le policy di apertura e responsabilità scientifica definite dal progetto. L'attività AT1.5 rappresenta il motore metodologico del Polo, assicurando che le azioni siano scientificamente fondate, tecnologicamente sostenibili, operative nei contesti locali e integrate in una visione sistemica. Essa agisce come punto di equilibrio tra rigore tecnico e flessibilità territoriale, tra innovazione avanzata e attuazione concreta, tra sperimentazione e scalabilità. Senza un forte coordinamento tecnico-scientifico, il Polo rischierebbe di frammentarsi; con esso, può ambire a diventare un riferimento nazionale per l'applicazione responsabile dell'intelligenza artificiale al servizio della natura.

- **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

07

- **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Monitoraggio dell'installazione dei nodi del polo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.1

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.1, affidata all'Hub FAIR, costituisce uno degli snodi tecnici e gestionali più rilevanti dell'intero WP2, con la responsabilità di garantire che l'intero processo di infrastrutturazione del Polo AI4Nature avvenga secondo criteri di qualità, coerenza e funzionalità, in linea con gli obiettivi strategici del progetto e con le esigenze di interoperabilità e scalabilità a livello nazionale. La sua finalità principale è assicurare che tutti i nodi fisici e virtuali, distribuiti sul territorio e gestiti da partner diversi, siano effettivamente in grado di ospitare, eseguire e sostenere nel tempo i servizi e le tecnologie AI sviluppati nella Azione 1.1.2. L'attività prende avvio con la definizione di specifiche tecniche e funzionali minime, redatte dall'Hub FAIR e condivise con tutte le Unità Operative coinvolte. Tali specifiche comprendono requisiti infrastrutturali (es. potenza di calcolo, connettività, spazio fisico), dotazioni tecnologiche (server, sensori, edge devices, cluster GPU-ready, piattaforme di interoperabilità), protocolli di accesso e gestione dei dati (compatibilità con standard FAIR, INSPIRE, DCAT) e capacità di eseguire moduli AI di nuova generazione, edge-ready o federati. Vengono inoltre fornite linee guida operative per garantire che le dotazioni infrastrutturali siano configurate in modo omogeneo e pronte a essere integrate nella rete federata del Polo. Segue la costruzione di un piano di monitoraggio operativo, strutturato su tutto l'arco temporale del WP2. Il piano prevede l'utilizzo di strumenti condivisi per il tracciamento del progresso (checklist tecniche, Gantt per nodo, template di autovalutazione), che consentono all'Hub FAIR di raccogliere informazioni in modo sistematico e comparabile. Le attività di monitoraggio non sono soltanto documentali, ma comprendono anche verifiche dirette, visite in loco o sopralluoghi digitali, riunioni operative con i referenti di nodo, e raccolta di evidenze fisiche e digitali (foto, report, log di sistema). Un aspetto rilevante dell'AT2.1 è l'accompagnamento attivo dei partner nella fase di implementazione: l'Hub FAIR non si limita a verificare ex post il raggiungimento delle milestone, ma si configura come soggetto di supporto tecnico-progettuale in itinere. Offre consulenza per la configurazione dei sistemi, per la scelta di soluzioni compatibili con l'ecosistema AI4Nature, per l'adeguamento delle architetture di rete e per la risoluzione di eventuali colli di bottiglia o criticità tecniche (es. problemi di compatibilità, sincronizzazione, sicurezza, gestione del carico computazionale). Una volta completata l'installazione delle infrastrutture, l'Hub FAIR attiva una procedura di validazione tecnica e funzionale per ciascun nodo. Questa include test strutturati per: la verifica della piena operatività delle apparecchiature installate; l'accesso alla rete federata e al Multimodal Data Hub; la capacità di eseguire moduli AI sviluppati nella Azione 1.1.2 (modelli predittivi, sistemi di scoring, visualizzazione su dashboard); la latenza e stabilità delle connessioni; la gestione in sicurezza di dati ambientali sensibili; la presenza di ambienti di sviluppo, test e deployment locale. Particolare attenzione è riservata anche alla documentazione della fase di collaudo: per ciascun nodo viene redatto un report tecnico di validazione, che include l'elenco delle

attrezzature installate, le attività effettuate, le eventuali non conformità riscontrate e le azioni correttive adottate. Tutti i report vengono integrati in un repository centralizzato di monitoraggio del WP2, accessibile in lettura a tutti i partner per garantire trasparenza e coerenza. L'AT2.1, infine, fornisce indicatori quantitativi e qualitativi al sistema di monitoraggio del progetto, contribuendo alla valutazione del raggiungimento degli obiettivi di progetto e alla preparazione dei materiali per la rendicontazione intermedia e finale. In questo senso, l'attività si configura anche come uno strumento di accountability nei confronti del MUR e degli altri stakeholder istituzionali. L'Attività AT2.1 è la leva tecnica di coesione dell'intero WP2: garantisce che l'infrastruttura distribuita del Polo non sia una somma di laboratori isolati, ma un ecosistema federato e interoperabile, perfettamente allineato agli obiettivi scientifici, tecnologici e applicativi di AI4Nature. Essa assicura che ogni nodo, indipendentemente dalla collocazione geografica o dalla specializzazione tematica, sia effettivamente in grado di contribuire in modo attivo, sostenibile e conforme all'erogazione dei servizi intelligenti previsti dal progetto.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

08

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Monitoraggio dell'installazione dei nodi del polo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.2

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede Operativa SUD FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.1, affidata all'Hub FAIR, costituisce uno degli snodi tecnici e gestionali più rilevanti dell'intero WP2, con la responsabilità di garantire che l'intero processo di infrastrutturazione del Polo AI4Nature avvenga secondo criteri di qualità, coerenza e funzionalità, in linea con gli obiettivi strategici del progetto e con le esigenze di interoperabilità e scalabilità a livello nazionale. La sua finalità principale è assicurare che tutti i nodi fisici e virtuali, distribuiti sul territorio e gestiti da partner diversi, siano effettivamente in grado di ospitare, eseguire e sostenere nel tempo i servizi e le tecnologie AI sviluppati nella Azione 1.1.2. L'attività prende avvio con la definizione di specifiche tecniche e funzionali minime, redatte dall'Hub FAIR e condivise con tutte le Unità Operative coinvolte. Tali specifiche comprendono requisiti infrastrutturali (es. potenza di calcolo, connettività, spazio fisico), dotazioni tecnologiche (server, sensori, edge devices, cluster GPU-ready, piattaforme di interoperabilità), protocolli di accesso e gestione dei dati (compatibilità con standard FAIR, INSPIRE, DCAT) e capacità di eseguire moduli AI di nuova generazione, edge-ready o federati. Vengono inoltre fornite linee guida operative per garantire che le dotazioni infrastrutturali siano configurate in modo omogeneo e pronte a essere integrate nella rete federata del Polo. Segue la costruzione di un piano di monitoraggio operativo, strutturato su tutto l'arco

temporale del WP2. Il piano prevede l'utilizzo di strumenti condivisi per il tracciamento del progresso (checklist tecniche, Gantt per nodo, template di autovalutazione), che consentono all'Hub FAIR di raccogliere informazioni in modo sistematico e comparabile. Le attività di monitoraggio non sono soltanto documentali, ma comprendono anche verifiche dirette, visite in loco o sopralluoghi digitali, riunioni operative con i referenti di nodo, e raccolta di evidenze fisiche e digitali (foto, report, log di sistema). Un aspetto rilevante dell'AT2.1 è l'accompagnamento attivo dei partner nella fase di implementazione: l'Hub FAIR non si limita a verificare ex post il raggiungimento delle milestone, ma si configura come soggetto di supporto tecnico-progettuale in itinere. Offre consulenza per la configurazione dei sistemi, per la scelta di soluzioni compatibili con l'ecosistema AI4Nature, per l'adeguamento delle architetture di rete e per la risoluzione di eventuali colli di bottiglia o criticità tecniche (es. problemi di compatibilità, sincronizzazione, sicurezza, gestione del carico computazionale). Una volta completata l'installazione delle infrastrutture, l'Hub FAIR attiva una procedura di validazione tecnica e funzionale per ciascun nodo. Questa include test strutturati per: la verifica della piena operatività delle apparecchiature installate; l'accesso alla rete federata e al Multimodal Data Hub; la capacità di eseguire moduli AI sviluppati nella Azione 1.1.2 (modelli predittivi, sistemi di scoring, visualizzazione su dashboard); la latenza e stabilità delle connessioni; la gestione in sicurezza di dati ambientali sensibili; la presenza di ambienti di sviluppo, test e deployment locale. Particolare attenzione è riservata anche alla documentazione della fase di collaudo: per ciascun nodo viene redatto un report tecnico di validazione, che include l'elenco delle attrezzature installate, le attività effettuate, le eventuali non conformità riscontrate e le azioni correttive adottate. Tutti i report vengono integrati in un repository centralizzato di monitoraggio del WP2, accessibile in lettura a tutti i partner per garantire trasparenza e coerenza. L'AT2.1, infine, fornisce indicatori quantitativi e qualitativi al sistema di monitoraggio del progetto, contribuendo alla valutazione del raggiungimento degli obiettivi di progetto e alla preparazione dei materiali per la rendicontazione intermedia e finale. In questo senso, l'attività si configura anche come uno strumento di accountability nei confronti del MUR e degli altri stakeholder istituzionali. L'Attività AT2.1 è la leva tecnica di coesione dell'intero WP2: garantisce che l'infrastruttura distribuita del Polo non sia una somma di laboratori isolati, ma un ecosistema federato e interoperabile, perfettamente allineato agli obiettivi scientifici, tecnologici e applicativi di AI4Nature. Essa assicura che ogni nodo, indipendentemente dalla collocazione geografica o dalla specializzazione tematica, sia effettivamente in grado di contribuire in modo attivo, sostenibile e conforme all'erogazione dei servizi intelligenti previsti dal progetto.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

09

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Supporto al monitoraggio dell'installazione dei nodi del polo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.3

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.3, affidata all'Hub NBFC, insieme all'attività AT2.1/2 costituisce uno degli snodi tecnici e gestionali più rilevanti dell'intero WP2, con la responsabilità di garantire che l'intero processo di infrastrutturazione del Polo AI4Nature avvenga secondo criteri di qualità, coerenza e funzionalità, in linea con gli obiettivi strategici del progetto e con le esigenze di interoperabilità e scalabilità a livello nazionale. La sua finalità principale è assicurare che tutti i nodi fisici e virtuali, distribuiti sul territorio e gestiti da partner diversi, siano effettivamente in grado di ospitare, eseguire e sostenere nel tempo i servizi e le tecnologie AI sviluppati nella Azione 1.1.2. L'attività prende avvio con la definizione di specifiche tecniche e funzionali minime, redatte dall'Hub FAIR insieme all'HUB NBFC e condivise con tutte le Unità Operative coinvolte. Tali specifiche comprendono requisiti infrastrutturali (es. potenza di calcolo, connettività, spazio fisico), dotazioni tecnologiche (server, sensori, edge devices, cluster GPU-ready, piattaforme di interoperabilità), protocolli di accesso e gestione dei dati (compatibilità con standard FAIR, INSPIRE, DCAT) e capacità di eseguire moduli AI di nuova generazione, edge-ready o federati. Vengono inoltre fornite linee guida operative per garantire che le dotazioni infrastrutturali siano configurate in modo omogeneo e pronte a essere integrate nella rete federata del Polo. Segue la costruzione di un piano di monitoraggio operativo, strutturato su tutto l'arco temporale del WP2. Il piano prevede l'utilizzo di strumenti condivisi per il tracciamento del progresso (checklist tecniche, Gantt per nodo, template di autovalutazione), che consentono all'Hub FAIR di raccogliere informazioni in modo sistematico e comparabile. Le attività di monitoraggio non sono soltanto documentali, ma comprendono anche verifiche dirette, visite in loco o sopralluoghi digitali, riunioni operative con i referenti di nodo, e raccolta di evidenze fisiche e digitali (foto, report, log di sistema). Un aspetto rilevante dell'AT2.3 è l'accompagnamento attivo dei partner nella fase di implementazione: l'Hub FAIR non si limita a verificare ex post il raggiungimento delle milestone, ma si configura come soggetto di supporto tecnico-progettuale in itinere. Offre consulenza per la configurazione dei sistemi, per la scelta di soluzioni compatibili con l'ecosistema AI4Nature, per l'adeguamento delle architetture di rete e per la risoluzione di eventuali colli di bottiglia o criticità tecniche (es. problemi di compatibilità, sincronizzazione, sicurezza, gestione del carico computazionale). Una volta completata l'installazione delle infrastrutture, l'Hub FAIR attiva una procedura di validazione tecnica e funzionale per ciascun nodo. Questa include test strutturati per: la verifica della piena operatività delle apparecchiature installate; l'accesso alla rete federata e al Multimodal Data Hub; la capacità di eseguire moduli AI sviluppati nella Azione 1.1.2 (modelli predittivi, sistemi di scoring, visualizzazione su dashboard); la latenza e stabilità delle connessioni; la gestione in sicurezza di dati ambientali sensibili; la presenza di ambienti di sviluppo, test e deployment locale. Particolare attenzione è riservata anche alla documentazione della fase di collaudo: per ciascun nodo viene redatto un report tecnico di validazione, che include l'elenco delle attrezzature installate, le attività effettuate, le eventuali non conformità riscontrate e le azioni correttive adottate. Tutti i report vengono integrati in un repository centralizzato di monitoraggio del WP2, accessibile in lettura a tutti i partner per garantire trasparenza e coerenza. L'AT2.2, infine, fornisce indicatori quantitativi e qualitativi al sistema di monitoraggio del progetto, contribuendo alla valutazione del raggiungimento degli obiettivi di progetto e alla preparazione dei materiali per la rendicontazione intermedia e finale. In questo senso, l'attività si configura anche come uno strumento di accountability nei confronti del MUR e degli altri stakeholder istituzionali. L'Attività AT2.3 è la leva tecnica di coesione dell'intero WP2: garantisce che l'infrastruttura distribuita del Polo non sia una somma di laboratori isolati, ma un ecosistema federato e interoperabile, perfettamente allineato agli obiettivi scientifici, tecnologici e applicativi di AI4Nature. Essa assicura che ogni nodo, indipendentemente dalla collocazione geografica o dalla specializzazione tematica, sia effettivamente in grado di contribuire in modo attivo, sostenibile e conforme all'erogazione dei servizi intelligenti previsti dal progetto.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

10

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodo fisico- BARI

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.4

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.4 – Infrastrutturazione e potenziamento dei nodi fisici rappresenta il cuore operativo del WP2 e, più in generale, una delle leve fondamentali per la realizzazione concreta della visione di AI4Nature: costruire una rete distribuita di presidi territoriali avanzati per l'innovazione ambientale e digitale. L'obiettivo dell'attività è rendere pienamente operativi i nodi fisici, localizzati prioritariamente nelle Regioni meno sviluppate, che fungeranno da punto di accesso ai servizi intelligenti del Polo, ospitando componenti infrastrutturali, moduli AI, ambienti sperimentali e spazi per il trasferimento tecnologico. Ogni nodo fisico è concepito come un'unità operativa autonoma ma interconnessa, attrezzata per offrire servizi coerenti con le vocazioni tematiche e le competenze tecnico-scientifiche locali. Nel caso del nodo AI4Nature dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA), il focus specifico riguarda lo sviluppo e la validazione di strumenti di intelligenza artificiale multimodale per l'analisi della biodiversità, con un'attenzione particolare ai Multimodal Foundation Models e alla costruzione di un Multimodal Data Hub locale, supportato da un'infrastruttura computazionale di alto livello e dalla prossimità al centro di calcolo ReCaS-Bari. L'attività comporta l'allestimento di spazi fisici dedicati, situati presso il Dipartimento di Informatica (Palazzo ISI, 10 piani da 660 mq ciascuno) e presso il ReCaS Data Center (2 piani da 430 mq). In questi ambienti sono già operativi: Sale server (24 mq interrato), Laboratori di ricerca come il KDDE (150 mq), e una sala calcolo da 270 mq presso ReCaS, dotata di 80 rack suddivisi in 4 isole. A supporto dell'elaborazione e gestione dei dati biodiversitari, sono stati già installati e predisposti 13 server ad alte prestazioni con GPU NVIDIA RTX di ultima generazione (3070, 2080, 4070Ti, 4090, 4070 SUPER e 4000 ADA), una unità NAS da 40TB per l'archiviazione locale, e un server centrale con 4 GPU NVIDIA H100 da 80GB ciascuna presso ReCaS, già acquisito tramite il PNRR FAIR. Tali risorse consentono il training e l'inferenza di modelli AI complessi, la gestione di grandi moli di dati geo-referenziati e l'abilitazione di servizi cloud-to-edge federati. L'interoperabilità del nodo UNIBA è garantita dall'accesso a reti ad alta velocità, da un'esperienza consolidata nella gestione di dati ambientali, e dall'adozione di formati e protocolli standard. Le infrastrutture sono compatibili con ambienti federati e con il Multimodal Data Hub nazionale, permettendo il trattamento distribuito di dati ambientali multimodali, inclusa l'analisi AI su immagini, segnali eDNA e osservazioni testuali. In parallelo, il nodo si propone di offrire servizi ad alta specializzazione come: sportello AI per PA e imprese locali, validazione di moduli AI su dati locali, supporto alla progettazione di servizi digitali ambientali, e interfaccia diretta per

l'erogazione dei risultati di Azione 1.1.2 nel dominio della biodiversità e dell'ambiente. A completamento, l'attività AT2.4 prevede anche l'acquisto e la messa in funzione di strumentazione a supporto della formazione, del testing e del trasferimento tecnologico, tra cui notebook per il personale di progetto e ambienti accessibili per attività dimostrative, co-design e workshop con gli stakeholder territoriali. Il nodo UNIBA si inserisce in una rete internazionale solida, grazie alla partecipazione a progetti europei come EU SWIFTT, H2020 Toreador, IMPETUS, COUNTER, alla leadership in EDIH4DT, e alla co-organizzazione di eventi di rilievo come ECML-PKDD 2026 o DS2025. Questo network sarà valorizzato per l'interconnessione tra i nodi e per attrarre risorse e collaborazioni anche post-progetto. Il potenziamento del nodo guarda infine alla sostenibilità a lungo termine: le scelte tecnologiche sono orientate alla scalabilità, alla manutenibilità, al riuso dei moduli, e alla possibile apertura dei servizi in logica commerciale o istituzionale (es. licenze software, servizi a catalogo, accesso condiviso a infrastrutture di calcolo o dataset proprietari). L'attività AT2.4 nel nodo UNIBA dimostra la piena coerenza tra la visione strategica di AI4Nature e la sua declinazione operativa locale: una struttura già attiva, potenziata attraverso il progetto, pienamente capace di erogare, testare e adattare servizi AI avanzati per il monitoraggio e il restauro della biodiversità, inserita in un ecosistema di innovazione che unisce ricerca, impresa e territorio.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

11

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodo fisico- Sassari

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.5

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.5 – Infrastrutturazione e potenziamento dei nodi fisici rappresenta il cuore operativo del WP2 e, più in generale, dell'intero progetto AI4Nature, poiché dà corpo alla visione del Polo come rete distribuita di presidi territoriali per l'innovazione ambientale e digitale. Essa si concentra sulla realizzazione concreta, il rafforzamento e la messa in esercizio dei nodi fisici, ovvero quelle strutture localizzate sul territorio nazionale – in particolare nelle Regioni meno sviluppate – che ospiteranno le infrastrutture materiali del Polo e fungeranno da interfaccia diretta con i territori, le comunità, le pubbliche amministrazioni e le imprese. Nel caso del nodo fisico dell'Università degli Studi di Sassari – Polo Agroforestry & BEF, l'attività AT2.5 si focalizza sull'infrastrutturazione di un sistema sperimentale integrato per la pianificazione ambientale agroforestale, orientato alla conservazione della biodiversità e delle funzioni ecosistemiche nei paesaggi mediterranei. Il nodo, localizzato presso l'azienda agraria universitaria di Surigheddu (Alghero), si sviluppa su un'area complessiva di 50 ettari, di cui 10 ettari già destinati all'allestimento di un campo sperimentale

agroforestale ad alta intensità tecnologica, concepito come sito di test per modelli innovativi di gestione territoriale. Il nodo è pensato come unità autonoma ma interconnessa, dotata di laboratori, uffici, serre, foresteria e spazi per la formazione (sala da 40 posti), già attivi ma oggetto di adeguamento tecnologico. Le dotazioni infrastrutturali sono integrate da una rete LoRaWAN, una rete di sensori ambientali per il monitoraggio continuo (variabili climatiche e del suolo), connettività Wi-Fi, e sistemi di digitalizzazione delle caratteristiche agro-ecologiche. Questo rende il nodo ideale per l'impiego di droni e rover con capacità edge computing, nonché per il testing di modelli predittivi e sistemi di supporto decisionale applicati alla gestione agroforestale. In linea con le finalità della Azione 1.1.2, l'infrastrutturazione include l'adozione di strumenti hardware e software finalizzati alla raccolta e integrazione di dati ambientali geo-referenziati, al deployment di moduli AI sperimentali, e alla connessione operativa con la piattaforma digitale NBFC. Il nodo ospita un Living Lab territoriale permanente, che fungerà da spazio di co-progettazione, validazione e dimostrazione di soluzioni smart per PA e imprese agricole, favorendo la governance partecipativa e la contaminazione tra attori pubblici, scientifici e privati. I dati raccolti sul campo saranno utilizzati per alimentare la componente modellistica della piattaforma NBFC, in particolare per scenari di adattamento al cambiamento climatico e di ottimizzazione dell'uso del suolo, con riferimento ai Shared Socioeconomic Pathways (SSP). Il potenziamento del nodo comprende inoltre l'attivazione di nuove figure professionali con competenze specifiche: ricercatori agroforestali, data scientist per l'elaborazione e modellazione dei dati, tecnici per la gestione dei sensori e dei dispositivi sperimentali, e facilitatori per il coinvolgimento degli stakeholder. Questo permetterà di strutturare un ambiente dinamico e collaborativo, capace di operare a più scale (comunale, regionale, di bacino) e in sinergia con altri nodi della rete NBFC, come quelli dedicati ai flussi ecosistemici (carbonio, acqua, biodiversità). L'attività AT2.5, infine, prevede che il nodo UNISS non operi in modo isolato, ma in stretta interconnessione con gli altri nodi del Polo e con il Multimodal Data Hub nazionale, contribuendo alla costruzione di una rete federata per la gestione e l'elaborazione dei dati ambientali su scala multi-livello. L'interoperabilità sarà garantita dall'adozione di formati standard, dall'uso di API e dashboard condivise, e dalla compatibilità con soluzioni di edge AI e federated learning. Il nodo fisico di Sassari si configura come una piattaforma sperimentale ad alta densità ambientale e tecnologica, capace di ospitare attività scientifiche, strumenti digitali e processi partecipativi, con un forte radicamento nel territorio e una marcata proiezione verso la trasferibilità e la scalabilità delle soluzioni sviluppate. L'attività AT2.5 in questo contesto, contribuisce a dare concretezza alla visione distribuita del Polo AI4Nature, sostenendo lo sviluppo locale, l'innovazione agroecologica e l'integrazione tra ricerca e governance ambientale.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

12

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodo fisico- Lecce

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.6

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.6 – Infrastrutturazione e potenziamento dei nodi fisici rappresenta il cuore operativo del WP2 e, più in generale, dell'intero progetto AI4Nature, poiché dà corpo alla visione del Polo come rete distribuita di presidi territoriali per l'innovazione ambientale e digitale. Essa si concentra sulla realizzazione concreta, il rafforzamento e la messa in esercizio dei nodi fisici, ovvero quelle strutture localizzate sul territorio nazionale – in particolare nelle Regioni meno sviluppate – che ospiteranno le infrastrutture materiali del Polo e fungeranno da interfaccia diretta con i territori, le comunità, le pubbliche amministrazioni e le imprese. Nel caso del nodo fisico AI4Nature di Lecce, denominato AI Digital fActory (AI4Nature-AIDA) e ospitato presso il CNR-NANOTEC, l'attività AT2.6 si concretizza nella creazione di una piattaforma hardware-software ad alte prestazioni, specializzata nello sviluppo, validazione e deployment di modelli di biodiversità e scenari ecosistemici, con particolare attenzione alle risposte al cambiamento climatico, alla conservazione e al restauro. Il nodo integra capacità computazionali, produzione di contenuti immersivi, strumenti predittivi e interfacce demo, posizionandosi come hub tecnologico per l'AI generativa applicata alla biodiversità. La base operativa del nodo è costituita da un datacenter di 180 mq classificato Tier II, dotato di doppia architettura di rete (Ethernet 100/25 Gbps e InfiniBand fino a 200 Gbps), firewall integrati e un'infrastruttura di archiviazione enterprise. Attualmente il centro ospita un cluster HPC con 102 nodi di calcolo (tra cui 12 dotati di GPU NVIDIA V100), per un totale di oltre 4.000 core CPU e 245.000 core GPU, potenziato recentemente con 4 GPU NVIDIA L40S e 2 TB di RAM. Il file system parallelo BeeGFS consente l'accesso a oltre 1,4 Petabyte di storage ad alta velocità, ottimizzando l'elaborazione di applicazioni AI intensive basate su paradigmi MPI/OpenMP. L'attività AT2.6 prevede il potenziamento del nodo con la realizzazione della nuova infrastruttura NBFC-AIDA, progettata per supportare in modo nativo i workflow di intelligenza artificiale generativa multimodale. La nuova AI Factory sarà dotata di nodi di calcolo di ultima generazione, equipaggiati con almeno 16 GPU NVIDIA GH200 Grace Hopper, combinate con CPU ARM e memoria unificata ad alta larghezza di banda, specificamente pensate per training e inferenza su modelli generativi di grandi dimensioni. Verranno inoltre implementati: sistemi di storage All-Flash NVMe per dataset multimodali, una nuova infrastruttura di rete ad alta velocità (Ethernet/InfiniBand) ottimizzata per il training distribuito di LLM e AI enterprise, nodi di management con piattaforme AI-native per l'orchestrazione automatizzata di pipeline ML/DL, il monitoraggio delle risorse e l'ottimizzazione dinamica dei carichi di lavoro. Il nodo ospiterà e offrirà un ampio ventaglio di servizi coerenti con le finalità del progetto: Multimodal Data Hub locale, Living Lab territoriale, validazione e test su dati locali, supporto tecnico-formativo, deployment di soluzioni AI e demo digitali, incluso lo sviluppo di contenuti immersivi 3D e stereoscopici per la comunicazione scientifica. L'infrastruttura sarà utilizzata anche per realizzare ambienti virtuali di ricerca (VLabs e VREs) e scenari predittivi sul comportamento ecosistemico. L'interoperabilità del nodo sarà garantita dall'esperienza maturata nell'ambito di grandi infrastrutture europee (LifeWatchPlus, DARIAH, E-RIHS, NFFA-IT, I-PHOQS) e dalla capacità di gestione dati geo-referenziati, edge computing e federated learning. L'integrazione con gli altri nodi sarà assicurata da architetture e protocolli comuni, compatibili con il Multimodal Data Hub nazionale. Il personale coinvolto comprende ricercatori, tecnologi, data scientist e facilitatori territoriali, che opereranno per la gestione dei flussi AI, il supporto alla PA, il training degli utenti locali e la disseminazione delle soluzioni sviluppate. L'attività si collega direttamente alla Azione 1.1.2, fungendo da banco di prova e ambiente operativo per modelli AI complessi, capaci di trasformare la conoscenza scientifica sulla biodiversità in strumenti di governance ambientale ad alta intensità tecnologica. In conclusione, il nodo AI4Nature-AIDA di Lecce rappresenta un esempio avanzato di AI Digital Factory per l'ambiente, capace di coniugare infrastruttura computazionale, modellazione predittiva, comunicazione immersiva e supporto decisionale. L'attività AT2.6, in questo contesto, permette di rafforzare il ruolo del nodo come ponte tra ricerca

e impatto territoriale, contribuendo alla costruzione di un'infrastruttura federata, aperta e sostenibile per la transizione ecologica digitale.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

13

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodo fisico- Lecce (CNR ISASI)

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.7

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.7 si colloca nell'ambito del WP2 del progetto AI4Nature e rappresenta una delle componenti di punta della rete distribuita dei nodi fisici, con una specializzazione avanzata nel monitoraggio ecologico marino-costiero mediante piattaforme robotiche autonome, sensoristica avanzata e intelligenza artificiale. 1. Riqualficazione e allestimento degli spazi fisici Il nodo fisico CNR-ISASI è localizzato presso la sede di Lecce e già dispone di spazi operativi dedicati: Laboratorio di 37 m² già attrezzato e operativo; Ulteriore potenziamento attraverso la realizzazione di un laboratorio mobile, costituito da un veicolo attrezzato (command & control van) per il supporto operativo alle campagne di acquisizione dati. Il laboratorio mobile includerà: Postazione di controllo operativo multisensore; Officina leggera per manutenzione e riparazione in campo di droni e sensoristica; Strumentazione di bordo per acquisizione e preprocessing dati durante le campagne di monitoraggio in zone marine protette e aree Natura2000. 2. Infrastrutturazione tecnologica e dotazioni HW/SW Il nodo ISASI disporrà di una dotazione tecnologica altamente specializzata per la ricerca robotica marina e l'acquisizione di dati ad alta risoluzione: Piattaforma robotica autonoma marino-costiera: Drone a vela custom (I-boat) da 2,5 m con autopilota, propulsione eolica e alimentazione solare; Sensori onboard per monitoraggio in situ (torbidità, conducibilità, ossigeno disciolto, clorofilla, CO₂, temperatura, pH); Telecamere multispettrali, iperspettrali e olografiche per imaging continuo della colonna d'acqua. Strumentazione sensoristica aerea e subacquea: Droni aerei DJI Matrice 600 Pro, Phantom 4Pro V2, Mini 2; Telecamere micasense rededge (multispettrale), Specim AFX10 (iperspettrale), Zenmuse X3 e Dalsa; Nuovi sensori ad olografia digitale per il rilevamento morfologico in situ delle diatomee e delle microplastiche; Campionatore automatico per acquisizione di campioni eDNA. Infrastruttura di calcolo AI: Server Nvidia DGX1 (8 GPU A100); Workstation multi-GPU con 2 GPU ADA4500, 2 GPU 5090 e RTX Titan; Edge device dedicati (Jetson Orin Nano, Raspberry Pi5); Framework AI: TensorFlow, PyTorch, ONNX, pipeline di elaborazione AI-integrata per la classificazione automatica. 3. Funzioni operative del nodo Il nodo CNR-ISASI offrirà un insieme integrato di servizi e funzionalità operative per il progetto AI4Nature: Acquisizione continuativa di dati

multimodali marini tramite robotica autonoma AI-based; Sviluppo e validazione di Digital Twin marini in 4D (spazio-tempo-funzionale); Generazione di dataset strutturati e annotati per alimentare i modelli fondazionali multimodali della Azione 1.1.2; Supporto alle PA, enti gestori di aree marine protette e comunità scientifiche nella definizione di strategie di conservazione e restauro adattativo; Living Lab territoriale per la co-progettazione e validazione di strumenti e servizi innovativi per il monitoraggio ambientale; Attività di training tecnico e trasferimento tecnologico per personale scientifico e operatori ambientali. 4. Integrazione scientifica con la Azione 1.1.2 e interoperabilità federata Il nodo ISASI sarà strettamente connesso ai work package scientifici della Azione 1.1.2, in particolare con: WP6 AI4UnderSea (coordinato da UNICT) per la validazione dei moduli AI fondazionali multimodali; WP2 Multimodal Data Hub per il flusso dati federato e interoperabile; WP4 per l'integrazione con modelli explainable AI di supporto alla governance ambientale; Federated learning edge-to-cloud per il training continuo sui dati raccolti localmente. 5. Networking e collaborazione internazionale Il nodo ISASI è già integrato in reti di ricerca nazionali ed europee nei settori della robotica autonoma marina, dell'intelligenza ambientale e della sensoristica AI-embedded, collaborando attivamente con: Consorzio Area Marina Protetta Porto Cesareo; Centro Acquatina Natura2000 UniSalento; Progetti FAIR, NBFC e reti EU per la robotica ambientale e la ricerca sulla biodiversità. 6. Sostenibilità e prospettive di lungo periodo Il laboratorio mobile e l'infrastruttura robotica autonoma del nodo saranno progettati per: Garantire missioni di lunga durata (alimentazione solare, controllo remoto); Ridurre l'impatto ecologico delle operazioni in mare aperto; Offrire servizi continui di osservazione ecosistemica ai consorzi territoriali e alle PA; Attivare percorsi di sostenibilità economica tramite servizi specialistici, contratti di co-sviluppo tecnologico, trasferimento di tecnologie sensoristiche, licenze software per processing AI e vendita di dataset validati. Il Nodo CNR-ISASI rappresenta un asset strategico unico per AI4Nature, contribuendo in modo determinante alla creazione di un'infrastruttura cognitiva nazionale per il monitoraggio ambientale costiero e marino attraverso intelligenza artificiale, robotica adattiva e innovazione sensoristica di frontiera.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

14

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodo fisico- Palermo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.8

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.8 si inserisce nel quadro del WP2 e della Azione 1.1.3b del progetto AI4Nature, attuando la visione del Polo come rete integrata e federata di presidi tecnologici avanzati per

l'innovazione ambientale. Il Nodo Fisico di Palermo è specializzato nello sviluppo di infrastrutture hardware-software e reti di sensoristica distribuita per la realizzazione di Decision Support System (DSS) e Early Warning System (EWS) applicati alla tutela e al monitoraggio di ecosistemi marini, terrestri e agricoli. 1. Riqualificazione e allestimento degli spazi fisici L'attività prevede l'ampliamento e la completa infrastrutturazione di uno spazio di 160 m² già parzialmente operativo presso UNIPA: Sala server esistente, già operativa per servizi amministrativi; Allestimento di una nuova isola CED per le attività di ricerca del progetto AI4Nature. La nuova isola CED sarà dotata di: 14 armadi rack server ad alta capacità; 2 armadi rack per networking passivo ad alta densità; Sistemi ridondanti di alimentazione e continuità UPS; Pavimento tecnico rialzato e sistema di telecontrollo ambientale. Questa struttura fisica garantirà le condizioni ambientali e logistiche ottimali per l'erogazione continuativa dei servizi digitali del nodo. 2. Infrastrutturazione tecnologica e dotazioni HW/SW Le dotazioni hardware e software del nodo di Palermo sono progettate per sostenere carichi elaborativi massivi per modelli AI di ultima generazione: GPU Server e AI Workstation ad alte prestazioni per l'inferenza di modelli di deep learning su dati multimodali: Workstation AI con NVIDIA RTX 4090/5000; Server multi-GPU con 2-4 schede NVIDIA A100/H100; Storage centralizzato di 500 TB in configurazione RAID. Soluzioni cloud ibride per calcolo on-demand (AWS, Azure, Google AI Platform) per potenziamenti dinamici. Edge devices interoperabili con il data center centrale per elaborazione locale e inferenza distribuita. Infrastruttura software AI-ready con framework TensorFlow, PyTorch, ONNX, CUDA/cuDNN per ottimizzazione massiva dei carichi computazionali. 3. Funzioni operative del nodo Il nodo UNIPA opererà come piattaforma centrale per: Raccolta e gestione di dati multimodali (sensoristica marina, agricola, ambientale, climatica); Erogazione di servizi DSS ed EWS per PA, imprese, enti gestori di aree protette e filiere agricole; Integrazione di moduli AI per la classificazione automatica di scenari ambientali, monitoraggio predittivo e supporto decisionale; Validazione e test su dati locali e reali; Funzionamento come Multimodal Data Hub locale interconnesso alla rete federata AI4Nature; Living Lab territoriale per il co-design e la validazione condivisa delle soluzioni sviluppate; Centro operativo per reti di sensori e droni. 4. Integrazione con la Azione 1.1.2 e interoperabilità federata Il nodo UNIPA sarà strettamente interconnesso con le attività di ricerca della Azione 1.1.2, in particolare integrando: I moduli AI per la percezione e modellazione ambientale sviluppati nel WP6 AI4UnderSea (coordinato da UNICT); I modelli fondazionali multimodali e i sistemi explainable AI per l'interpretazione trasparente dei fenomeni ecologici; I protocolli standard per l'interoperabilità semantica e l'accesso distribuito al Multimodal Data Hub nazionale; Soluzioni di Federated Learning e edge computing per l'addestramento e l'inferenza locale. 5. Networking e collaborazione internazionale Il nodo di Palermo beneficia di un posizionamento strategico all'interno di reti e partenariati nazionali e internazionali, partecipando a: Progetti nazionali con CINECA e consorzi di calcolo HPC; Eventi scientifici, fiere tecnologiche e forum di policy su AI e monitoraggio ambientale; Co-organizzazione di eventi divulgativi, workshop scientifici e percorsi di formazione su IA applicata all'ambiente. 6. Sostenibilità e prospettive di lungo periodo L'infrastruttura sarà progettata per garantire: Scalabilità espandibile per carichi computazionali futuri; Ottimizzazione energetica tramite soluzioni HPC efficienti e edge AI distribuito; Inserimento in modelli di sostenibilità economica post-progetto attraverso: servizi as-a-service per PA e PMI; licensing di moduli AI; attività di co-sviluppo tecnologico e formazione specialistica. Il Nodo di Palermo si configura così come asset strategico di calcolo distribuito per l'intero Polo AI4Nature, rafforzando la capacità del sistema di integrare sensoristica avanzata, modelli AI multimodali, piattaforme predittive e servizi territoriali per la transizione ecologica, l'innovazione digitale e la resilienza ambientale.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

15

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi fisici- Catania

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.9

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.9 si inserisce nella cornice generale del WP2 e dell'intera Azione 1.1.3b del progetto AI4Nature, traducendo nella realtà operativa la visione di un Polo distribuito di innovazione ambientale e digitale. Il Nodo fisico di Catania, denominato AIRA Node – AI and Robotics for Action in Nature, rappresenta un presidio altamente specializzato che coniuga Intelligenza Artificiale avanzata, robotica autonoma, realtà immersiva e sensoristica per il monitoraggio, il restauro e la valorizzazione della biodiversità terrestre e marina. 1. Riqualificazione e allestimento degli spazi fisici L'AT2.8 prevede l'allestimento di circa 200 m² di spazi presso i laboratori UNICT destinati a: Laboratori di Intelligenza Artificiale e Data Science; Laboratori di Robotica autonoma (terrestre e subacquea); Spazi per la Realtà Mista e dimostrazioni immersive; Sale server e infrastrutture edge per l'elaborazione dati in tempo reale; Ambienti demo e co-design per la formazione, il training decisionale e la citizen science. Questi spazi, attualmente da allestire, saranno attrezzati per supportare attività multidisciplinari integrate, con dotazioni specifiche per l'interazione uomo-ambiente, il coinvolgimento degli stakeholder territoriali e la sperimentazione di scenari applicativi reali. 2. Infrastrutturazione tecnologica e dotazioni HW/SW Le dotazioni tecnologiche previste sono altamente avanzate e funzionali alla missione del nodo: Sistemi immersivi XR (visori, piattaforme di realtà mista interrogabili in linguaggio naturale); Interfacce AI basate su NLP e modelli fondazionali multimodali (CLIP, SAM, ViT); Robotica autonoma avanzata: robot quadrupedi bio-ispirati, droni terrestri e acquatici, veicoli autonomi di superficie; Infrastrutture di calcolo: Data Center con server GPU NVIDIA H100/H200; server edge per deployment in campo; storage ad alte prestazioni; Sensoristica ambientale e biologica: sensori multispettrali, LiDAR, acustici, BRUVS per video subacquei; Piattaforme software per training tecnico, formazione PA, simulazione e validazione algoritmica. 3. Funzioni operative del nodo Il Nodo di Catania svolgerà un ruolo trasversale e integrato rispetto al Polo, offrendo servizi quali: Multimodal Data Hub locale interoperabile con il data hub nazionale; Centro operativo per la gestione e il dispiegamento di droni e robot autonomi; Living Lab territoriale per co-design, validazione e sperimentazione; Supporto tecnico-formativo e consulenza scientifica per PA e imprese; Spazi dimostrativi XR e sistemi explainable AI per il supporto decisionale pubblico; Validazione e test di prototipi AI su dati locali reali. 4. Integrazione con la Azione 1.1.2 e con gli altri nodi Il nodo UNICT coordina il WP5 della Azione 1.1.2 (Decision & Action Layer) e integra soluzioni sviluppate nei WP2, WP3 e WP4, assicurando: Testing e deployment dei moduli AI4UnderSea, MultiBioPlan, NAVUC, SIBIO-EX, 3D-REMIX, IMMERSIVE3D; Supporto all'integrazione di modelli fondazionali multimodali fisicamente informati; Operatività edge e federated AI, training su dati locali, interoperabilità semantica con il Multimodal Data Hub nazionale. 5. Networking e sviluppo territoriale Il Nodo AIRA è già integrato in reti nazionali ed europee (NBFC, FAIR, AgriTech PNRR, EUROWILDCAT, AI4NatureNet) e partecipa attivamente

a forum internazionali di policy e ricerca su AI e biodiversità (MICCAI, IROS, CVPR, NeurIPS). Organizza eventi divulgativi, workshop XR presso enti locali, summer school su AI e robotica, e attività di citizen science territoriale. In tale contesto, un ruolo strategico è svolto dal GreenTech Mediterranean Innovation Hub, promosso da UNICT e finanziato dal PNRR (M4C2 – Investimento 1.3), che rappresenta un'infrastruttura fisica di riferimento per la sperimentazione, il trasferimento tecnologico e l'accelerazione di soluzioni verdi e digitali nel Mezzogiorno. L'hub ospiterà attività congiunte con AI4Nature per favorire l'adozione industriale e civica dei risultati progettuali, contribuendo allo sviluppo sostenibile del bacino mediterraneo e alla rigenerazione di territori marginalizzati. 6. Sostenibilità, scalabilità e prospettive di lungo termine L'infrastrutturazione prevista sarà progettata per garantire: Scalabilità e aggiornabilità tecnologica; Alimentazione con fonti rinnovabili ove possibile; Integrazione in piani di sostenibilità economica post-progetto, attraverso licenze, servizi a catalogo, contratti di co-sviluppo e collaborazione industriale. Il Nodo Fisico di Catania rappresenta pertanto un asset strategico per la piena operatività del Polo AI4Nature, configurandosi come una piattaforma integrata di sperimentazione, trasferimento tecnologico e valorizzazione territoriale delle soluzioni AI per la biodiversità e l'intelligenza ambientale.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

16

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.11

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.10 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali

multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadrupedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità

nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

17

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.12

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.12 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di

raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

18

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.13

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Informatica e Telematica del CNR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.13 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione

multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

19

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.14

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.14 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic

web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

20

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.15

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Computational Statistics and Machine Learning Lab

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.15 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e

urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità

nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

21

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.16

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Center for Biomolecular Nanotechnologies

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.16 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di

raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

22

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.17

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.17 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione

multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

23

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.18

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Xenia Progetti S.r.l.

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.18 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic

web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

24

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.19

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Latitudo 40 r&d labs

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.19 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e

urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità

nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

25

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.20

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PortoConte

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.20 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di

raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

26

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.21

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Inspire S.r.l. unità operativa Sassari

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.21 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione

multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

27

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.22

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Nadir Byte Srl - Messina

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.22 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic

web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

28

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.23

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.23 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e

urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità

nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

29

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.24

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche
- Sede di Ancona

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.24 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi

dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

30

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.25

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.25 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento

tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

31

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.26

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Marine SS Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ 13D1.20g: Descrizione dell'Attività

L'attività AT2.26 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadrupedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-

based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadatazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

32

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodi virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.27

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.27 si inserisce nel WP2 come elemento strategico per il consolidamento dell'architettura federata del Polo AI4Nature, estendendo e potenziando le capacità operative dei nodi virtuali, che costituiscono l'ossatura computazionale e cognitiva distribuita a supporto dei servizi AI ambientali. I nodi virtuali non rappresentano semplici risorse ausiliarie, ma componenti infrastrutturali pienamente operative, capaci di erogare servizi specialistici ad alta intensità di conoscenza. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali prevede l'attivazione di ambienti cloud privati e HPC, il potenziamento di librerie AI, l'integrazione semantica con dataset federati e lo sviluppo di API e microservizi interoperabili. Ogni nodo virtuale si configura come un centro di eccellenza tematico, specializzato su domini e tecnologie specifiche, integrandosi sinergicamente con i nodi fisici. Ad esempio, il nodo virtuale dell'Università della Calabria dispone di una potente infrastruttura Tier 4 con cluster HPC e GPU di ultima generazione (Nvidia H200, L40, AMD MI210), che consente di svolgere attività di addestramento avanzato di modelli fondazionali

multimodali, in stretta sinergia con le attività di data engineering su dataset ambientali, genomici e urbani. Parallelamente, il nodo CNR ICAR Napoli fornisce competenze specialistiche su architetture AI simbolico-neurali, federated learning e ottimizzazione evolutiva, sviluppando API open-source e moduli edge-ready per l'apprendimento distribuito. In continuità con l'Azione 1.1.2, il nodo dell'Università di Napoli Federico II contribuisce con expertise sulla gestione intelligente e robusta di dati multimodali in-the-wild, sviluppando algoritmi resilienti per la fusione di fonti eterogenee anche in condizioni di dati mancanti o rumorosi. Le competenze didattiche e di formazione AI responsabile vengono potenziate attraverso la partecipazione al network PANORAIMA. Il nodo Protom Group introduce capacità industriali di AI-as-a-Service, con architetture edge, digital twin e LLM proprietari, abilitando lo sviluppo di piattaforme software scalabili e servizi DevOps per il deployment di microservizi AI ambientali. Le soluzioni sviluppate sono pronte per il trasferimento industriale e la fruizione commerciale. In ambito marino e costiero, NeMeA Sistemi mette a disposizione piattaforme avanzate di digital twin, remote sensing e analisi dati satellitari tramite il sistema 3xA e i data lake geospaziali già operativi, offrendo servizi di raccolta e rappresentazione di dati ambientali marini ad alta risoluzione. Il nodo CNR ISMAR Napoli porta in dote una ricchissima base dati ventennale derivata da campagne oceanografiche, serie storiche batimetriche, acustiche, geologiche e biologiche, pienamente armonizzata secondo standard FAIR e integrata nel Multimodal Data Hub nazionale. Analogamente, il nodo CNR IRBIM Ancona integra competenze avanzate su annotazione semantica e analisi bioinformatica di dati omici e molecolari per applicazioni di metagenomica marina. Sempre in ambito biotecnologico marino, il nodo CNR IRSA Taranto fornisce competenze e infrastrutture bioinformatiche per lo studio e la valorizzazione sostenibile delle biomasse marine e della biodiversità costiera, offrendo risorse sperimentali come le boe GUARD1, i laboratori di IMTA e le piattaforme di bioeconomia circolare marina. Il nodo Nadir Byte contribuisce con capacità operative su cloud e data lake per la sincronizzazione, validazione e gestione di dati audio-video e bioacustici acquisiti da sensori autonomi e droni di monitoraggio ambientale, supportando anche servizi di accompagnamento tecnico-formativo a distanza. A rafforzare ulteriormente la dimensione marina, il nodo virtuale AI4Marine dell'IIT introduce soluzioni basate su sensori optoelettronici 2D per la rilevazione multispettrale di parametri marini, integrati con modelli AI spettrali e repository spettroscopici dedicati. Il nodo RAMAN Node dell'IIT sviluppa strumentazione portatile per l'analisi Raman in acque marine e costiere, accoppiata a moduli AI per l'identificazione automatica di segnali chimici e biologici rilevanti. Nel contesto urbano e costiero, il nodo AI4Trash-Collection dell'IIT introduce soluzioni robotiche quadropedi autonome dotate di AI per la visione e la locomozione assistita, capaci di individuare e raccogliere in modo automatico i mozziconi di sigaretta, contribuendo al monitoraggio della qualità ambientale urbana e litoranea. Sempre sul fronte della bioacustica, il nodo CSFNSM Bioacustica Marina di Catania mette a disposizione pipeline AI avanzate per il riconoscimento e la localizzazione automatica di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, integrando dati acustici multi-anno raccolti nel Golfo di Catania, con accesso a infrastrutture HPC e ambienti edge per elaborazione near-sensor. Infine, il nodo CNR IRET Lecce – CataTool+ fornisce ambienti e-science e strumenti digitali avanzati per la progettazione olistica e partecipata di Nature-based Solutions, tramite l'infrastruttura LifeWatch Italy, con servizi di data integration, semantic web, piattaforme DataLabs collaborative e sistemi di metadattazione FAIR dedicati al monitoraggio della biodiversità urbana e periurbana. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile. L'infrastrutturazione dei nodi virtuali garantirà: Capacità di calcolo federato per training distribuiti e fine-tuning AI; Ambienti virtualizzati per sviluppo e testing collaborativo; Integrazione continua con il Multimodal Data Hub per flussi dati armonizzati; Messa a disposizione di moduli applicativi per PA, imprese e ricerca; Servizi specialistici di formazione e upskilling remoto. Questa infrastruttura cognitiva virtuale garantirà al Polo AI4Nature continuità operativa, scalabilità

nazionale ed europea, adattività territoriale e sostenibilità di lungo periodo, trasformando i risultati scientifici della Azione 1.1.2 in una rete applicativa pienamente fruibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

33

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.28

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo. L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile

implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

34

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.29

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da

una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessioni tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.30

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo. L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà

anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

36

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.31

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità

computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

37

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.32

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo. L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività

comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

38

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.33

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle

informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

- **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

39

- **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

- **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.34

- **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e

resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

40

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.35

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la

distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

41

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.36

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo. L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità.

ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

42

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.37

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Informatica e Telematica del CNR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo. L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile

implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

43

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.38

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da

una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.39

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Computational Statistics and Machine Learning Lab

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo. L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà

anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

45

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.40

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Center for Biomolecular Nanotechnologies

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità

computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

46

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.41

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo. L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività

comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

47

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.42

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Xenia Progetti S.r.l.

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle

informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

48

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.43

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Latitudo 40 r&d labs

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e

resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

49

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.44

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PortoConte

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la

distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

50

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.45

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Inspire S.r.l. unità operativa Sassari

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità.

ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

51

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.46

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Nadir Byte Srl - Messina

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo. L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile

implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

52

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.47

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da

una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.48

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche
- Sede di Ancona

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo. L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la

simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

54

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.49

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di

monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

55

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Interconnessione tra nodi fisici e virtuali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.50

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Marine SS Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di interconnessione tra nodi fisici e virtuali, prevista tra il mese 12 e il mese 24 del progetto AI4Nature, rappresenta il momento chiave in cui l'infrastruttura del Polo si trasforma da una somma di presidi locali e risorse digitali in un ecosistema federato, intelligente e operativamente coordinato. Questa fase segna la transizione dall'allestimento delle singole componenti – fisiche e virtuali – alla piena operatività di una rete distribuita, interconnessa e interoperabile, capace di generare valore in modo cooperativo e scalabile. L'obiettivo dell'attività è realizzare una rete funzionale tra i nodi fisici presenti nei territori – laboratori, centri di monitoraggio, spazi per la sperimentazione ambientale – e i nodi virtuali ad alta intensità computazionale, che ospitano infrastrutture software, ambienti di calcolo, strumenti AI e moduli predittivi. L'interconnessione non riguarda solo il collegamento tecnico, ma implica la creazione di flussi bidirezionali strutturati tra dati, modelli, servizi e processi decisionali, che permettano a ogni nodo di contribuire in modo attivo e ricevere in tempo utile i risultati delle elaborazioni comuni. Dal punto di vista tecnologico, l'attività prevede l'adozione di un'architettura di rete ad alta capacità e bassa latenza, supportata da protocolli standardizzati per la trasmissione sicura e scalabile delle informazioni. Le infrastrutture digitali saranno dotate di API e interfacce di orchestrazione, capaci di garantire l'accesso ai servizi da parte di altri nodi del Polo e degli utenti esterni autorizzati. La comunicazione tra i nodi sarà supportata da sistemi di autenticazione federata, strumenti di monitoraggio delle performance e connettori per la gestione di dati multimodali (es. immagini, suoni, segnali, metadati, modelli AI). Elemento cardine di questa fase sarà la piena integrazione con il Multimodal Data Hub, che fungerà da snodo centrale per la gestione, l'armonizzazione e la distribuzione dei dati generati o elaborati nei vari nodi. Ogni nodo, fisico o virtuale, disporrà di strumenti per registrare nuovi flussi informativi, accedere a modelli pre-addestrati, interrogare i dati disponibili e contribuire al miglioramento continuo della base conoscitiva del Polo.

L'interconnessione con il Data Hub permetterà la sincronizzazione spazio-temporale delle osservazioni, l'arricchimento semantico tramite ontologie condivise e la condivisione controllata delle informazioni secondo i principi FAIR. Grazie a questa infrastruttura federata, sarà possibile implementare scenari operativi avanzati, come l'apprendimento federato – in cui i modelli AI vengono addestrati localmente e aggregati globalmente senza trasferire i dati sensibili – o l'inferenza edge-to-cloud, che consente ai dispositivi sul campo di elaborare dati in tempo reale, inviando ai server centrali solo le informazioni essenziali per il raffinamento dei modelli. I nodi potranno collaborare in tempo reale o asincrono, attivando processi distribuiti per l'analisi, la simulazione, la validazione e la visualizzazione dei dati ambientali. L'interconnessione abiliterà anche l'erogazione di servizi federati, condivisi e accessibili da remoto: dashboard per l'osservazione ambientale, moduli AI-as-a-Service per la classificazione di immagini o suoni, strumenti predittivi per la gestione di habitat sensibili, ambienti virtuali di test e dimostrazione, e

pacchetti software containerizzati per il deployment in contesti locali. Ogni nodo sarà in grado di esporre, richiedere o attivare servizi in modo dinamico, partecipando a una logica di cooperazione flessibile e orientata agli obiettivi comuni del Polo. Dal punto di vista organizzativo, l'attività comporta la definizione di protocolli operativi condivisi, accordi tecnici tra i partner, strumenti comuni per la documentazione e il tracciamento delle interazioni, e un sistema di monitoraggio continuo dell'interoperabilità, con verifiche periodiche, audit tecnici e validazioni incrociate tra nodi. Saranno stabiliti standard di sicurezza, protezione dei dati e qualità del servizio, in coerenza con le normative europee (GDPR, Data Governance Act, AI Act). I risultati attesi da questa attività includono almeno otto nodi (tra fisici e virtuali) pienamente interconnessi, una rete stabile e resiliente di flussi funzionali attivi e misurabili, e la capacità del Polo di operare come un'unica entità distribuita, in grado di adattarsi a scenari complessi, attivare rapidamente nuovi servizi, e collaborare con reti e infrastrutture esterne su scala nazionale ed europea. L'interconnessione tra nodi fisici e virtuali è ciò che consente ad AI4Nature di andare oltre la semplice somma dei suoi componenti. È il motore invisibile della cooperazione tecnica, scientifica e territoriale che rende possibile l'adozione, la scalabilità e l'impatto delle soluzioni AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale, trasformando un insieme di strutture e tecnologie in un Polo realmente intelligente, aperto e futuro-ready.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

56

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Infrastrutturazione e potenziamento nodo fisico- Napoli

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT2.10

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Biologia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

23

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT2.10 – Infrastrutturazione e potenziamento dei nodi fisici rappresenta il perno operativo del WP2, traducendo la visione del progetto AI4Nature in una rete distribuita e concretamente attrezzata di presidi territoriali per l'innovazione ambientale, la ricerca avanzata e la sperimentazione digitale. Questa attività è orientata alla realizzazione, al rafforzamento e alla messa in esercizio di infrastrutture fisiche localizzate in contesti strategici, con una forte integrazione tra competenze scientifiche, sistemi naturali e reti locali, in particolare nelle Regioni meno sviluppate. Nel caso dell'Università di Napoli Federico II, il nodo fisico è identificato nella sede di Villa Ferretti a Bacoli, struttura storica recentemente restaurata e attualmente in uso come centro congressi e polo di alta formazione, ma sempre più orientata alla ricerca e al monitoraggio della biodiversità marina. La villa si colloca in una posizione geografica privilegiata tra il Golfo di Pozzuoli e le Aree Marine Protette della Campania, rappresentando un punto di osservazione ideale

per ecosistemi costieri vulnerabili. L'infrastrutturazione del nodo si concentra sull'allestimento di laboratori, spazi di studio, un'aula seminari da 30 posti e ambienti dedicati a riunioni tecniche e formative, per un totale di circa 700 m² disposti su due piani. Questi spazi, già operativi, verranno potenziati con attrezzature per il monitoraggio marino, l'elaborazione dei dati e l'interazione con il pubblico e con le comunità locali. La struttura è inoltre dotata di facilities per l'accesso diretto agli ecosistemi marini, tra cui una barca a vela tipo Oceanis 381 ("Julia"), che amplia le capacità operative per campagne scientifiche e attività dimostrative. Dal punto di vista tecnologico, il nodo integra e ospita un sistema avanzato di monitoraggio subacqueo sviluppato in collaborazione con l'azienda WSense, leader nel campo dell'Internet of Underwater Things (IoUT). Il sistema include sonde per temperatura e ossigeno, correntometri, idrofoni, comunicazione acustica wireless e (in prospettiva) una telecamera subacquea, per la trasmissione in tempo reale di dati ambientali a supporto della ricerca scientifica e della gestione sostenibile dell'acquacoltura. Questo impianto sperimentale è stato attivato in collaborazione con OP Mytilus Campaniae, prima Organizzazione di Produttori del Centro-Sud nel settore della mitilicoltura. Il nodo è destinato ad accogliere numerose funzioni strategiche del Polo, tra cui: centro operativo per droni e sensori, Living Lab territoriale, test e validazione di tecnologie su dati locali, attività di citizen science e supporto tecnico-formativo per PA e stakeholder locali. La struttura sarà un punto di riferimento per progetti di Ocean Literacy e ospiterà eventi pubblici, workshop, scuole tematiche e seminari, coinvolgendo anche le comunità educative del territorio. L'integrazione con le attività della Azione 1.1.2 sarà garantita attraverso l'adozione di tecnologie AI per l'elaborazione di grandi dataset ambientali, con l'obiettivo di produrre mappe di distribuzione, serie storiche e modelli predittivi. In particolare, il nodo contribuirà allo sviluppo e all'applicazione di algoritmi di intelligenza artificiale per l'elaborazione di dati ambientali non strutturati, facilitando la conversione automatizzata in dati tassonomici ed ecologici, utili per la previsione delle dinamiche spazio-temporali delle variabili ambientali e per la mappatura dei rischi di "passaggio di stato" degli ecosistemi marini costieri. La capacità di interconnessione con la rete del Polo sarà assicurata da una rete ad alta velocità e dall'esperienza maturata nella gestione di dati geo-referenziati, consentendo l'interoperabilità con il Multimodal Data Hub e la partecipazione ai processi distribuiti di apprendimento federato ed edge computing. Il nodo potrà contare inizialmente su due ricercatori a tempo determinato, integrati in un gruppo più ampio attivo su progetti nazionali e internazionali (Horizon 2020, Biodiversa+, LIFE, FEAMP, PNRA, PON), e sarà pienamente interfacciato con lo Spoke 1 del Centro Nazionale NBFC, di cui l'Ateneo è co-coordinatore. Infine, il nodo vanta una forte proiezione internazionale, grazie alla partecipazione a network e infrastrutture di ricerca come EMBRC, Euromarine, il Cluster BIG, il Tavolo Italiano per la Ricerca sul Mare e collaborazioni con la Fondazione Futuri Probabili. Villa Ferretti sarà anche punto di accesso per visiting scientists della rete EMBRC, rafforzando il ruolo del nodo nel panorama scientifico europeo. L'attività AT2.10 presso il nodo UNINA si fonda su un connubio tra eccellenza scientifica, presenza territoriale, capacità di networking e infrastrutture di monitoraggio real-time, trasformando Villa Ferretti in un hub strategico per la ricerca e la gestione sostenibile della biodiversità marina, perfettamente integrato nella rete del Polo AI4Nature.

- **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

57

- **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Monitoraggio strategico e supporto al trasferimento tecnologico

- **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.1

- **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT3.1 – Monitoraggio strategico e supporto al trasferimento tecnologico, coordinata dalla Fondazione NBSC all'interno del WP3 del progetto AI4Nature, rappresenta una componente strategica per garantire che i risultati della ricerca sviluppati nella Azione 1.1.2 possano effettivamente generare valore applicativo, impatto territoriale e sostenibilità nel lungo termine. Essa si configura come un'azione trasversale e abilitante, che mira a connettere in modo intelligente e funzionale il sistema della ricerca scientifica con i bisogni concreti del sistema produttivo, delle pubbliche amministrazioni e delle comunità locali. Il cuore dell'attività risiede in un processo continuo e multilivello di osservazione, valutazione e accompagnamento dei risultati tecnologici. Questo processo è condotto secondo una logica di monitoraggio dinamico, che non si limita alla semplice verifica dei TRL (Technology Readiness Level), ma mira a valutare la maturità e la trasferibilità reale delle soluzioni sviluppate nella Azione 1.1.2, considerando aspetti tecnici, operativi, normativi, economici e sociali. La Fondazione FAIR, in qualità di coordinatore dell'attività, assume un ruolo centrale di regia metodologica e operativa. In particolare, si occupa di: definire e condividere con tutti i partner una griglia di indicatori qualitativi e quantitativi per l'analisi della trasferibilità dei servizi; coordinare i processi di raccolta, classificazione e aggiornamento delle evidenze tecniche e funzionali prodotte nei diversi work package della Azione 1.1.2; organizzare momenti di dialogo e confronto con gli sviluppatori dei servizi, per comprendere caratteristiche, potenzialità, limiti e condizioni abilitanti all'adozione. Il monitoraggio non si limita a una funzione retrospettiva, ma si configura come un processo proattivo e orientato alla valorizzazione, che mira a guidare e facilitare il passaggio da tecnologia a servizio, da prototipo a prodotto, da modello sperimentale a soluzione adottabile. A tal fine, AT3.1 prevede azioni di: assessment strategico dei servizi, con valutazione comparata delle opzioni di deployment (cloud, edge, locale), degli scenari di utilizzo e delle compatibilità normative (es. conformità all'AI Act, interoperabilità con standard FAIR e INSPIRE); analisi del contesto e degli stakeholder, per identificare aree geografiche, settori industriali e comunità locali in cui i servizi possono generare valore aggiunto; mappatura delle condizioni di replicabilità e scalabilità, con analisi di vincoli tecnici, economici e organizzativi da superare. Un elemento qualificante dell'attività è il supporto al trasferimento tecnologico vero e proprio, che si realizza attraverso strumenti e iniziative concrete, tra cui: la redazione di schede servizio standardizzate, che descrivono funzionalità, requisiti, output, modalità di accesso e possibilità di personalizzazione; l'identificazione di percorsi di valorizzazione economica, compresa la definizione di modelli di licensing (open, freemium, commerciale), strategie di co-sviluppo con imprese, e la creazione di accordi quadro con enti pubblici; il supporto alla protezione della proprietà intellettuale, tramite azioni di scouting brevettuale, consulenze IPR, e valutazioni di titolarità e cessione dei diritti; la predisposizione di modelli contrattuali e strumenti giuridici per il trasferimento dei servizi in contesti pubblici e privati. In parallelo, la Fondazione FAIR promuove azioni di capacity building rivolte alle Unità Operative e agli stakeholder territoriali, per accrescere le competenze su strumenti di valorizzazione, modalità di utilizzo dei servizi e modelli di business sostenibili. Ciò si traduce in workshop tematici, seminari tecnici, toolkit formativi, e materiali di comunicazione strutturati per facilitare il dialogo tra mondo della ricerca e mondo produttivo. L'attività AT3.1 assume particolare rilevanza anche per la sua funzione di raccordo tra WP e per la sua proiezione post-progetto. Attraverso il monitoraggio dei risultati e l'abilitazione dei meccanismi di trasferimento, essa contribuisce a costruire una filiera di

innovazione continua, che non si esaurisce con la fine del finanziamento ma getta le basi per una adozione duratura delle tecnologie AI per la biodiversità e la sostenibilità ambientale. Inoltre, permette di attivare sinergie con altri ecosistemi europei dell'innovazione, facilitando la futura interoperabilità dei servizi sviluppati con piattaforme come Gaia-X, Copernicus, LifeWatch e altri centri nazionali e internazionali. In conclusione, l'attività AT3.1 non è un'azione ancillare, ma costituisce l'infrastruttura metodologica e strategica che rende possibile il passaggio da "ricerca a impatto", trasformando tecnologie all'avanguardia in servizi concreti, adottabili e scalabili. Sotto la guida della Fondazione NBSC, essa garantisce che l'investimento scientifico di AI4Nature si traduca in innovazione reale, utile e sostenibile, capace di rafforzare le capacità dei territori, generare valore per le imprese e accompagnare la transizione digitale del sistema ambientale italiano.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

58

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Supporto al monitoraggio strategico e supporto al trasferimento tecnologico

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.2

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di supporto al monitoraggio strategico e al trasferimento tecnologico, svolta dall'Hub FAIR nell'ambito del WP3 del progetto AI4Nature, costituisce un elemento chiave per garantire che i servizi derivanti dalla Azione 1.1.2 non siano valutati e sviluppati solo sulla base di criteri tecnologici, ma anche in base alla loro solidità scientifica, rilevanza ecologica, e coerenza con le esigenze della tutela della biodiversità. Essa integra e rafforza il lavoro di coordinamento guidato dalla Fondazione NBSC, mettendo a disposizione una prospettiva sistemica fondata sulle conoscenze interdisciplinari e sull'esperienza maturata da FAIR nella progettazione e validazione di strumenti scientifici per la transizione ecologica. L'Hub NBFC, in questo contesto, assume un ruolo di consulenza strategica, revisione critica e validazione tecnico-scientifica dei servizi candidati alla valorizzazione e all'inserimento nel catalogo del Polo. Il contributo si concretizza lungo tre assi principali: il supporto alla selezione dei servizi, l'analisi del loro potenziale impatto ecologico e territoriale, e il contributo alla progettazione di percorsi di trasferimento consapevoli e sostenibili. In primo luogo, FAIR partecipa attivamente al processo di selezione e mappatura dei risultati tecnologici maturati nella Azione 1.1.2, contribuendo a identificarne l'effettiva coerenza con le priorità ambientali, i fabbisogni degli enti gestori delle risorse naturali, e le linee guida europee in materia di protezione e ripristino della biodiversità. La valutazione non si basa solo su parametri prestazionali o di readiness tecnologico (TRL), ma si estende alla verifica dell'affidabilità

scientifica dei modelli AI sviluppati, alla correttezza metodologica nei dataset impiegati, alla robustezza delle predizioni ambientali e alla capacità dei servizi di supportare realmente decisioni ecologicamente fondate. In secondo luogo, FAIR fornisce supporto analitico per l'adattamento territoriale e ambientale dei servizi, contribuendo a identificare in quali ecosistemi, aree protette o contesti locali ogni servizio può esprimere il massimo potenziale di utilità e impatto. Questo avviene attraverso la mappatura dei dati ecologici disponibili, l'analisi delle criticità locali (es. specie minacciate, pressioni antropiche, scenari climatici) e il confronto con ricercatori, tecnici e stakeholder attivi nei territori target. L'obiettivo è garantire che il trasferimento non sia "asettico" ma sensibile ai contesti ambientali, in grado di rispondere a esigenze specifiche di conservazione, monitoraggio o ripristino, anche in collaborazione con il sistema delle Aree Marine Protette, dei Parchi nazionali e dei siti Natura 2000. Un terzo ambito in cui FAIR esercita un ruolo di supporto strategico riguarda la definizione dei criteri di validazione scientifica per ciascun servizio, contribuendo alla costruzione di schede tecniche accurate, all'identificazione dei dati di input richiesti, alla descrizione delle modalità di calcolo e all'indicazione delle soglie di affidabilità. In questo ambito, FAIR partecipa attivamente alla creazione di modelli di valutazione comparata tra servizi alternativi, all'individuazione di metriche per il monitoraggio delle performance ecologiche dei servizi, e all'aggiornamento periodico delle basi conoscitive utilizzate nei moduli AI (es. banche dati tassonomiche, reti di monitoraggio, osservazioni citizen science). Inoltre, l'Hub FAIR sostiene il trasferimento tecnologico fornendo expertise per l'interazione con enti scientifici, policy maker e reti europee, facilitando l'allineamento dei servizi a strategie internazionali (EU Biodiversity Strategy 2030, Green Deal, Nature Restoration Law) e promuovendo il riconoscimento dei servizi AI4Nature all'interno di infrastrutture di ricerca come LifeWatch ERIC, eLTER o EMBRC. Questo permette di rafforzare la legittimità scientifica dei servizi offerti dal Polo, aumentarne la diffusione e predisporli a una piena interoperabilità su scala europea. Infine, FAIR partecipa al monitoraggio dell'efficacia e dell'impatto dei servizi trasferiti, contribuendo all'elaborazione di indicatori ecologici per la valutazione post-adozione, alla definizione di protocolli di osservazione e verifica sul campo, e alla creazione di scenari predittivi per simulare i benefici ambientali attesi dall'uso dei servizi (es. miglioramento nella capacità di rilevamento precoce, accuratezza nella classificazione degli habitat, qualità delle decisioni gestionali supportate). Il supporto di FAIR all'attività AT3.1 garantisce che il trasferimento tecnologico promosso dal progetto AI4Nature non sia solo efficace dal punto di vista ingegneristico o economico, ma anche scientificamente fondato, ecologicamente utile e ambientalmente responsabile. Grazie a questo contributo, i servizi AI sviluppati nella Azione 1.1.2 potranno diventare strumenti concreti per la protezione della biodiversità, la gestione sostenibile degli ecosistemi e il supporto alle politiche ambientali, contribuendo in modo sostanziale agli obiettivi del Polo e della transizione ecologica del Paese.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

59

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Azione 1.1.2 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.3

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili,

riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

60

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Azione 1.1.2 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.4

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il

Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

61

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Azione 1.1.2 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.5

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per

l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione

scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

62

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Azione 1.1.2 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.6

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa

intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento

scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

63

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Azione 1.1.2 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.7

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel

Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

- **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

64

- **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Azione 1.1.2 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.8

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente,

un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

- **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

65

- **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

- **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.9

- **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi

strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

66

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.10

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech,

sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

67

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.11

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità

scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi

ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

68

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.12

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Informatica e Telematica del CNR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di

dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla

costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

69

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.13

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo),

integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.14

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Computational Statistics and Machine Learning Lab

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori,

creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

71

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.15

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Center for Biomolecular Nanotechnologies

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è

specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

72

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.16

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese

potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

73

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.17

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Xenia Progetti S.r.l.

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei

laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento

automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

74

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.18

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Latitudo 40 r&d labs

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi

ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di

supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

75

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.19

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PortoConte

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi

servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

76

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.20

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Inspire S.r.l. unità operativa Sassari

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico

e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

77

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.21

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Nadir Byte Srl - Messina

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in

tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

78

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.22

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili,

riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

79

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.23

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche
- Sede di Ancona

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il

Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

80

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.24

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per

l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione

scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

81

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Selezione e validazione dei servizi generati dalla Linea 1 e Erogazione dei servizi a catalogo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT3.25

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Marine SS Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

10

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di selezione, validazione e messa in esercizio dei servizi generati nella Azione 1.1.2 rappresenta uno degli snodi operativi più delicati e qualificanti dell'intero progetto AI4Nature. Si tratta del momento in cui i risultati della ricerca, dei test sperimentali e dei prototipi AI maturati nei laboratori del Polo vengono analizzati, raffinati e tradotti in servizi digitali stabili, accessibili e fruibili da una molteplicità di attori: pubbliche amministrazioni, imprese, enti gestori, comunità scientifiche, cittadini attivi e innovatori tecnologici. Il processo prende avvio da una fase strutturata di selezione critica dei servizi candidabili al catalogo operativo del Polo. Non tutti i moduli AI, gli agenti autonomi o le dashboard sviluppate nella fase di ricerca sono immediatamente pronti per l'adozione diffusa. È dunque necessario un percorso metodico di valutazione congiunta che coinvolge tutti i partner, in cui si analizzano per ogni servizio la maturità tecnologica, la stabilità funzionale, la sostenibilità infrastrutturale e il potenziale di impatto concreto in contesti applicativi reali. Attraverso questa attività vengono progressivamente estratti, raffinati e strutturati sei grandi ambiti di servizi, che rappresentano il cuore dell'offerta innovativa del Polo AI4Nature. Il primo gruppo comprende i Servizi basati su Foundation Model & NatureGPT. Grazie all'enorme mole di dati ambientali multimodali integrati nella Azione 1.1.2, il progetto ha generato un vero modello fondazionale per la biodiversità, capace di riconoscere automaticamente specie e habitat, simulare scenari evolutivi di restauro ecologico e predire il rischio ambientale futuro. L'accesso a questa

intelligenza ambientale distribuita avviene tramite dashboard grafiche intuitive, ma anche attraverso l'interfaccia conversazionale di NatureGPT, che permette a ricercatori, amministratori e imprese di interagire con il sistema utilizzando il linguaggio naturale, ponendo domande complesse e ricevendo risposte contestualizzate, supportate da basi dati sincronizzate e aggiornabili. Questi servizi sono ulteriormente arricchiti da funzionalità di personalizzazione che consentono il fine-tuning locale del modello fondazionale su specifici ecosistemi (urbano, forestale, marino, agricolo), integrandolo direttamente nelle piattaforme operative già in uso presso enti gestori e amministrazioni locali. Un secondo asse fondamentale di servizi riguarda il Multimodal Data Hub, che costituisce l'architettura portante dell'interoperabilità e della gestione unificata dei dati nel Polo. Qui i dati ambientali provenienti da fonti eterogenee (immagini da drone, eDNA, suoni bioacustici, sensori climatici, annotazioni semantiche e dati amministrativi) vengono raccolti, armonizzati semanticamente e georeferenziati secondo standard europei riconosciuti (INSPIRE, DCAT, GBIF, Copernicus). L'integrazione avviene non solo a livello tecnico, ma anche semantico e operativo, abilitando interrogazioni complesse e percorsi di navigazione adattabili ai profili di diversi utenti finali. Il Data Hub offre anche strumenti per replicare i nodi locali in altri territori, creando istanze federate interoperabili che garantiscono la scalabilità del sistema a livello nazionale ed europeo. Il terzo gruppo di servizi comprende le applicazioni di robotica ambientale intelligente, un elemento distintivo di AI4Nature. Vengono messi a disposizione droni autonomi, AUV subacquei, veicoli terrestri e sensori robotici edge-ready, tutti equipaggiati con intelligenza embedded per il monitoraggio autonomo di habitat complessi. Questi robot non operano come entità isolate, ma come componenti federati della rete AI del Polo, in grado di sincronizzare in tempo reale i dati raccolti con il Multimodal Data Hub, alimentare i modelli predittivi e partecipare a missioni coordinate di sorveglianza ecologica automatizzata. Un quarto ambito di servizi è specificamente dedicato alle Pubbliche Amministrazioni, ai Consorzi ambientali e ai Gestori del Territorio, che potranno usufruire di dashboard predittive e cruscotti decisionali avanzati. Questi strumenti permettono di visualizzare in tempo reale indicatori ecologici, scenari di intervento alternativi, valutazioni di impatto ambientale e simulazioni dinamiche. Grazie all'allineamento automatico con le normative europee (come il Restoration Law e l'AI Act), gli amministratori possono elaborare piani di intervento basati su evidenze quantitative e scenari predittivi affidabili, riducendo margini di incertezza e aumentando l'efficacia delle politiche di gestione. Il quinto ambito è rivolto al mondo delle PMI, startup e innovatori green-tech. Attraverso il Polo, le imprese potranno accedere a dataset ambientali certificati e annotati, modelli AI modulari, API intelligenti e ambienti di test per sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'agritech, bluetech, sostenibilità, gestione dei rischi climatici e innovazione territoriale. Non si tratta solo di offrire accesso ai dati, ma di attivare veri percorsi di co-design e sperimentazione rapida, in cui le aziende possono testare proof-of-concept, prototipi applicativi e scalare le soluzioni su mercati verticali. Il Polo offrirà anche supporto alle aziende nei processi di licensing, packaging commerciale delle soluzioni e facilitazione al trasferimento industriale. Infine, il sesto ambito è dedicato alla Citizen Innovation e alla partecipazione attiva dei cittadini. Verranno messe a disposizione applicazioni mobili, strumenti georeferiti per il monitoraggio partecipativo, sistemi di riconoscimento automatizzato di specie, rilevamento di plastiche galleggianti o di specie invasive, oltre a strumenti immersivi (visori AR/VR, wearable) che permetteranno l'esplorazione educativa degli ecosistemi ricostruiti digitalmente. In questo modello, il cittadino non è più solo osservatore ma co-produttore attivo di dati ecologici, che vengono integrati nei flussi del Multimodal Data Hub e alimentano i processi decisionali a scala territoriale. L'attività complessiva prevede quindi la validazione scientifica, tecnica e operativa di tutti questi servizi, testandone la robustezza funzionale, l'usabilità concreta nei diversi contesti applicativi, la sostenibilità operativa e il potenziale di adozione diffusa. Ogni servizio validato viene progressivamente integrato nel Catalogo dei Servizi del Polo, corredato di schede funzionali, documentazione tecnica, modelli contrattuali, modalità di accesso e sistemi di supporto formativo. Tutti i partner del progetto partecipano attivamente a questa attività, contribuendo con le proprie competenze scientifiche, infrastrutturali, territoriali e tecnologiche alla costruzione di un'offerta coerente, interoperabile e capace di generare impatto concreto e duraturo. Questa attività non rappresenta semplicemente una fase di verifica tecnica, ma costituisce il processo di maturazione completa dell'offerta del Polo AI4Nature, attraverso cui l'investimento

scientifico della Azione 1.1.2 si trasforma in servizi digitali robusti, accessibili e pronti ad accompagnare concretamente la transizione ecologica e digitale dei territori.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

82

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.1

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede Operativa SUD FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di

partenariati strutturati A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

83

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.2

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB

NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

84

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.3

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

85

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.4

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni

internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

86

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.5

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in

ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

87

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.6

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

88

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.7

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità.

infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

89

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.9

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture

europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

90

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.10

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.11

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a

rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

92

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.12

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei

dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

93

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.13

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Informatica e Telematica del CNR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

94

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.14

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni - Sede di Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra

l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

95

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.15

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Computational Statistics and Machine Learning Lab

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre

macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

96

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.16

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Center for Biomolecular Nanotechnologies

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

97

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.17

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti,

protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

98

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.18

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Xenia Progetti S.r.l.

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei

primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

99

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.19

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Latitudo 40 r&d labs

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

100

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.20

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PortoConte

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti,

protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

101

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.21

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Inspire S.r.l. unità operativa Sassari

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei

primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

102

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.22

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Nadir Byte Srl - Messina

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

103

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.23

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca Sulle Acque, sede di Taranto

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti,

protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

104

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.24

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche
- Sede di Ancona

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre

macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

105

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.25

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri - Unità di Ricerca presso Terzi - Lecce

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

106

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.26

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Marine SS Napoli

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali. Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza, programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati. A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei. La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti,

protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

107

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione di eventi tematici locali e ibridi

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.27

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si concentra sull'organizzazione e gestione di eventi tematici a carattere locale e ibrido (in presenza e online), finalizzati a promuovere l'identità del Polo AI4Nature, favorire la diffusione dei risultati progettuali, facilitare lo scambio tra attori eterogenei e stimolare dinamiche partecipative nei territori coinvolti. L'attività si svolge tra il mese 6 e il mese 20 del progetto ed è coordinata dalla Fondazione FAIR, con il supporto operativo dell'HUB NBFC, in virtù delle rispettive competenze complementari nei settori della comunicazione scientifica, della divulgazione digitale e del coinvolgimento degli stakeholder territoriali. Gli eventi rappresentano uno strumento chiave di "contaminazione" positiva tra discipline, attori e comunità. La loro natura ibrida li rende accessibili a una platea ampia e diversificata, favorendo la circolazione di saperi tra scala locale e scala nazionale/internazionale, e contribuendo a costruire un ecosistema relazionale aperto, dinamico e distribuito. L'attività mira a: Rafforzare il legame tra il Polo e i territori attraverso eventi pubblici, accessibili e inclusivi. Diffondere conoscenze, strumenti e risultati legati all'intelligenza artificiale per l'ambiente e la biodiversità. Stimolare la partecipazione attiva di stakeholder locali (PA, PMI, enti di conservazione, associazioni, cittadini). Favorire il dialogo tra comunità scientifiche e società civile, creando occasioni di confronto concreto su sfide e soluzioni. Promuovere la dimensione pubblica del Polo, valorizzandone la missione e gli impatti nei contesti locali. Gli eventi saranno progettati secondo una logica modulare e replicabile, adattabile ai diversi territori e pubblici di riferimento. Alcuni esempi: Workshop tematici (su AI ambientale,

monitoraggio, citizen science, eDNA, digital twin) Hackathon per lo sviluppo di soluzioni AI o strumenti open data Incontri multi-stakeholder (policy maker, ricercatori, cittadini) Laboratori pubblici e co-design aperti alla cittadinanza Seminari ibridi e conferenze locali con streaming nazionale Demo day per la presentazione dei prototipi e delle tecnologie sviluppate Eventi esperienziali (es. escursioni guidate con raccolta dati, attività in natura supportate da strumenti AI) La Fondazione FAIR, in qualità di coordinatore, sarà responsabile della pianificazione generale, della progettazione dei formati e della supervisione tecnica degli aspetti legati alla comunicazione, digitalizzazione e interoperabilità degli eventi. In particolare, si occuperà di: Definire formati replicabili e scalabili Garantire il supporto digitale per eventi ibridi Coordinare la produzione dei materiali informativi e divulgativi Gestire la comunicazione nazionale degli eventi attraverso i canali del Polo Assicurare coerenza e visibilità trasversale tra gli eventi Risultati attesi L'attività prevede l'organizzazione di almeno 10 eventi locali e ibridi in altrettanti territori coinvolti nel Polo. Gli eventi saranno distribuiti nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (in particolare Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna e Calabria) e nei nodi attivi del Polo, coinvolgendo complessivamente oltre 500 partecipanti tra stakeholder pubblici, imprese, operatori della ricerca, cittadini, studenti, ONG e rappresentanti di enti gestori di aree naturali. Tra i risultati attesi: Ampia diffusione delle attività del Polo a livello territoriale e nazionale Costruzione di relazioni stabili con attori locali per la futura adozione delle soluzioni sviluppate Rafforzamento della capacità di ascolto e ingaggio del Polo verso la società Raccolta di feedback utili per migliorare i servizi e modelli operativi del progetto Produzione di contenuti di comunicazione (video, podcast, report) da integrare nelle attività di dissemination e valorizzazione. L'impostazione modulare degli eventi, unita alla loro documentazione digitale e all'utilizzo di formati aperti, permetterà la replicabilità dell'esperienza in altri contesti territoriali anche dopo la conclusione del progetto. I format, le linee guida organizzative e i materiali prodotti saranno resi disponibili in forma aperta (open access), in modo da consentire a enti, scuole, amministrazioni e altri progetti di riutilizzare gli strumenti e modelli sviluppati.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

108

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione di eventi tematici locali e ibridi

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.28

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede Operativa SUD FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si concentra sull'organizzazione e gestione di eventi tematici a carattere locale e ibrido (in presenza e online), finalizzati a promuovere l'identità del Polo AI4Nature, favorire la diffusione

dei risultati progettuali, facilitare lo scambio tra attori eterogenei e stimolare dinamiche partecipative nei territori coinvolti. L'attività si svolge tra il mese 6 e il mese 20 del progetto ed è coordinata dalla Fondazione FAIR, con il supporto operativo dell'HUB NBFC, in virtù delle rispettive competenze complementari nei settori della comunicazione scientifica, della divulgazione digitale e del coinvolgimento degli stakeholder territoriali. Gli eventi rappresentano uno strumento chiave di "contaminazione" positiva tra discipline, attori e comunità. La loro natura ibrida li rende accessibili a una platea ampia e diversificata, favorendo la circolazione di saperi tra scala locale e scala nazionale/internazionale, e contribuendo a costruire un ecosistema relazionale aperto, dinamico e distribuito. L'attività mira a: Rafforzare il legame tra il Polo e i territori attraverso eventi pubblici, accessibili e inclusivi. Diffondere conoscenze, strumenti e risultati legati all'intelligenza artificiale per l'ambiente e la biodiversità. Stimolare la partecipazione attiva di stakeholder locali (PA, PMI, enti di conservazione, associazioni, cittadini). Favorire il dialogo tra comunità scientifiche e società civile, creando occasioni di confronto concreto su sfide e soluzioni. Promuovere la dimensione pubblica del Polo, valorizzandone la missione e gli impatti nei contesti locali. Gli eventi saranno progettati secondo una logica modulare e replicabile, adattabile ai diversi territori e pubblici di riferimento. Alcuni esempi: Workshop tematici (su AI ambientale, monitoraggio, citizen science, eDNA, digital twin) Hackathon per lo sviluppo di soluzioni AI o strumenti open data Incontri multi-stakeholder (policy maker, ricercatori, cittadini) Laboratori pubblici e co-design aperti alla cittadinanza Seminari ibridi e conferenze locali con streaming nazionale Demo day per la presentazione dei prototipi e delle tecnologie sviluppate Eventi esperienziali (es. escursioni guidate con raccolta dati, attività in natura supportate da strumenti AI) La Fondazione FAIR, in qualità di coordinatore, sarà responsabile della pianificazione generale, della progettazione dei formati e della supervisione tecnica degli aspetti legati alla comunicazione, digitalizzazione e interoperabilità degli eventi. In particolare, si occuperà di: Definire format replicabili e scalabili Garantire il supporto digitale per eventi ibridi Coordinare la produzione dei materiali informativi e divulgativi Gestire la comunicazione nazionale degli eventi attraverso i canali del Polo Assicurare coerenza e visibilità trasversale tra gli eventi Risultati attesi L'attività prevede l'organizzazione di almeno 10 eventi locali e ibridi in altrettanti territori coinvolti nel Polo. Gli eventi saranno distribuiti nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (in particolare Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna e Calabria) e nei nodi attivi del Polo, coinvolgendo complessivamente oltre 500 partecipanti tra stakeholder pubblici, imprese, operatori della ricerca, cittadini, studenti, ONG e rappresentanti di enti gestori di aree naturali. Tra i risultati attesi: Ampia diffusione delle attività del Polo a livello territoriale e nazionale Costruzione di relazioni stabili con attori locali per la futura adozione delle soluzioni sviluppate Rafforzamento della capacità di ascolto e ingaggio del Polo verso la società Raccolta di feedback utili per migliorare i servizi e modelli operativi del progetto Produzione di contenuti di comunicazione (video, podcast, report) da integrare nelle attività di dissemination e valorizzazione. L'impostazione modulare degli eventi, unita alla loro documentazione digitale e all'utilizzo di formati aperti, permetterà la replicabilità dell'esperienza in altri contesti territoriali anche dopo la conclusione del progetto. I format, le linee guida organizzative e i materiali prodotti saranno resi disponibili in forma aperta (open access), in modo da consentire a enti, scuole, amministrazioni e altri progetti di riutilizzare gli strumenti e modelli sviluppati.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

109

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione di eventi tematici locali e ibridi

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.29

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si concentra sull'organizzazione e gestione di eventi tematici a carattere locale e ibrido (in presenza e online), finalizzati a promuovere l'identità del Polo AI4Nature, favorire la diffusione dei risultati progettuali, facilitare lo scambio tra attori eterogenei e stimolare dinamiche partecipative nei territori coinvolti. L'attività si svolge tra il mese 6 e il mese 20 del progetto ed è coordinata dalla Fondazione FAIR, con il supporto operativo dell'HUB NBFC, in virtù delle rispettive competenze complementari nei settori della comunicazione scientifica, della divulgazione digitale e del coinvolgimento degli stakeholder territoriali. Gli eventi rappresentano uno strumento chiave di "contaminazione" positiva tra discipline, attori e comunità. La loro natura ibrida li rende accessibili a una platea ampia e diversificata, favorendo la circolazione di saperi tra scala locale e scala nazionale/internazionale, e contribuendo a costruire un ecosistema relazionale aperto, dinamico e distribuito. L'attività mira a: Rafforzare il legame tra il Polo e i territori attraverso eventi pubblici, accessibili e inclusivi. Diffondere conoscenze, strumenti e risultati legati all'intelligenza artificiale per l'ambiente e la biodiversità. Stimolare la partecipazione attiva di stakeholder locali (PA, PMI, enti di conservazione, associazioni, cittadini). Favorire il dialogo tra comunità scientifiche e società civile, creando occasioni di confronto concreto su sfide e soluzioni. Promuovere la dimensione pubblica del Polo, valorizzandone la missione e gli impatti nei contesti locali. Gli eventi saranno progettati secondo una logica modulare e replicabile, adattabile ai diversi territori e pubblici di riferimento. Alcuni esempi: Workshop tematici (su AI ambientale, monitoraggio, citizen science, eDNA, digital twin) Hackathon per lo sviluppo di soluzioni AI o strumenti open data Incontri multi-stakeholder (policy maker, ricercatori, cittadini) Laboratori pubblici e co-design aperti alla cittadinanza Seminari ibridi e conferenze locali con streaming nazionale Demo day per la presentazione dei prototipi e delle tecnologie sviluppate Eventi esperienziali (es. escursioni guidate con raccolta dati, attività in natura supportate da strumenti AI) La Fondazione FAIR, in qualità di coordinatore, sarà responsabile della pianificazione generale, della progettazione dei formati e della supervisione tecnica degli aspetti legati alla comunicazione, digitalizzazione e interoperabilità degli eventi. In particolare, si occuperà di: Definire formati replicabili e scalabili Garantire il supporto digitale per eventi ibridi Coordinare la produzione dei materiali informativi e divulgativi Gestire la comunicazione nazionale degli eventi attraverso i canali del Polo Assicurare coerenza e visibilità trasversale tra gli eventi Risultati attesi L'attività prevede l'organizzazione di almeno 10 eventi locali e ibridi in altrettanti territori coinvolti nel Polo. Gli eventi saranno distribuiti nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (in particolare Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna e Calabria) e nei nodi attivi del Polo, coinvolgendo complessivamente oltre 500 partecipanti tra stakeholder pubblici, imprese, operatori della ricerca, cittadini, studenti, ONG e rappresentanti di enti gestori di aree naturali. Tra i risultati attesi: Ampia diffusione delle attività del Polo a livello territoriale e nazionale Costruzione di relazioni stabili con attori locali per la futura adozione delle soluzioni sviluppate Rafforzamento della capacità di ascolto e ingaggio del Polo verso la società Raccolta di feedback utili per migliorare i servizi e modelli operativi del progetto Produzione di contenuti di comunicazione (video, podcast, report) da integrare nelle attività di dissemination e valorizzazione. L'impostazione modulare degli eventi, unita alla loro documentazione digitale e all'utilizzo di formati aperti, permetterà la replicabilità dell'esperienza in

altri contesti territoriali anche dopo la conclusione del progetto. I format, le linee guida organizzative e i materiali prodotti saranno resi disponibili in forma aperta (open access), in modo da consentire a enti, scuole, amministrazioni e altri progetti di riutilizzare gli strumenti e modelli sviluppati.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

110

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione di eventi tematici locali e ibridi

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.30

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si concentra sull'organizzazione e gestione di eventi tematici a carattere locale e ibrido (in presenza e online), finalizzati a promuovere l'identità del Polo AI4Nature, favorire la diffusione dei risultati progettuali, facilitare lo scambio tra attori eterogenei e stimolare dinamiche partecipative nei territori coinvolti. L'attività si svolge tra il mese 6 e il mese 20 del progetto ed è coordinata dalla Fondazione FAIR, con il supporto operativo dell'HUB NBFC, in virtù delle rispettive competenze complementari nei settori della comunicazione scientifica, della divulgazione digitale e del coinvolgimento degli stakeholder territoriali. Gli eventi rappresentano uno strumento chiave di "contaminazione" positiva tra discipline, attori e comunità. La loro natura ibrida li rende accessibili a una platea ampia e diversificata, favorendo la circolazione di saperi tra scala locale e scala nazionale/internazionale, e contribuendo a costruire un ecosistema relazionale aperto, dinamico e distribuito. L'attività mira a: Rafforzare il legame tra il Polo e i territori attraverso eventi pubblici, accessibili e inclusivi. Diffondere conoscenze, strumenti e risultati legati all'intelligenza artificiale per l'ambiente e la biodiversità. Stimolare la partecipazione attiva di stakeholder locali (PA, PMI, enti di conservazione, associazioni, cittadini). Favorire il dialogo tra comunità scientifiche e società civile, creando occasioni di confronto concreto su sfide e soluzioni. Promuovere la dimensione pubblica del Polo, valorizzandone la missione e gli impatti nei contesti locali. Gli eventi saranno progettati secondo una logica modulare e replicabile, adattabile ai diversi territori e pubblici di riferimento. Alcuni esempi: Workshop tematici (su AI ambientale, monitoraggio, citizen science, eDNA, digital twin) Hackathon per lo sviluppo di soluzioni AI o strumenti open data Incontri multi-stakeholder (policy maker, ricercatori, cittadini) Laboratori pubblici e co-design aperti alla cittadinanza Seminari ibridi e conferenze locali con streaming nazionale Demo day per la presentazione dei prototipi e delle tecnologie sviluppate Eventi esperienziali (es. escursioni guidate con raccolta dati, attività in natura supportate da strumenti AI) La Fondazione FAIR, in qualità di coordinatore, sarà responsabile della pianificazione generale,

della progettazione dei formati e della supervisione tecnica degli aspetti legati alla comunicazione, digitalizzazione e interoperabilità degli eventi. In particolare, si occuperà di: Definire format replicabili e scalabili Garantire il supporto digitale per eventi ibridi Coordinare la produzione dei materiali informativi e divulgativi Gestire la comunicazione nazionale degli eventi attraverso i canali del Polo Assicurare coerenza e visibilità trasversale tra gli eventi Risultati attesi L'attività prevede l'organizzazione di almeno 10 eventi locali e ibridi in altrettanti territori coinvolti nel Polo. Gli eventi saranno distribuiti nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (in particolare Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna e Calabria) e nei nodi attivi del Polo, coinvolgendo complessivamente oltre 500 partecipanti tra stakeholder pubblici, imprese, operatori della ricerca, cittadini, studenti, ONG e rappresentanti di enti gestori di aree naturali. Tra i risultati attesi: Ampia diffusione delle attività del Polo a livello territoriale e nazionale Costruzione di relazioni stabili con attori locali per la futura adozione delle soluzioni sviluppate Rafforzamento della capacità di ascolto e ingaggio del Polo verso la società Raccolta di feedback utili per migliorare i servizi e modelli operativi del progetto Produzione di contenuti di comunicazione (video, podcast, report) da integrare nelle attività di dissemination e valorizzazione. L'impostazione modulare degli eventi, unita alla loro documentazione digitale e all'utilizzo di formati aperti, permetterà la replicabilità dell'esperienza in altri contesti territoriali anche dopo la conclusione del progetto. I format, le linee guida organizzative e i materiali prodotti saranno resi disponibili in forma aperta (open access), in modo da consentire a enti, scuole, amministrazioni e altri progetti di riutilizzare gli strumenti e modelli sviluppati.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

111

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione di eventi tematici locali e ibridi

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.31

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si concentra sull'organizzazione e gestione di eventi tematici a carattere locale e ibrido (in presenza e online), finalizzati a promuovere l'identità del Polo AI4Nature, favorire la diffusione dei risultati progettuali, facilitare lo scambio tra attori eterogenei e stimolare dinamiche partecipative nei territori coinvolti. L'attività si svolge tra il mese 6 e il mese 20 del progetto ed è coordinata dalla Fondazione FAIR, con il supporto operativo dell'HUB NBFC, in virtù delle rispettive competenze complementari nei settori della comunicazione scientifica, della divulgazione digitale e del coinvolgimento degli stakeholder territoriali. Gli eventi rappresentano uno strumento chiave di "contaminazione" positiva tra discipline, attori e comunità. La loro natura ibrida li rende

accessibili a una platea ampia e diversificata, favorendo la circolazione di saperi tra scala locale e scala nazionale/internazionale, e contribuendo a costruire un ecosistema relazionale aperto, dinamico e distribuito. L'attività mira a: Rafforzare il legame tra il Polo e i territori attraverso eventi pubblici, accessibili e inclusivi. Diffondere conoscenze, strumenti e risultati legati all'intelligenza artificiale per l'ambiente e la biodiversità. Stimolare la partecipazione attiva di stakeholder locali (PA, PMI, enti di conservazione, associazioni, cittadini). Favorire il dialogo tra comunità scientifiche e società civile, creando occasioni di confronto concreto su sfide e soluzioni. Promuovere la dimensione pubblica del Polo, valorizzandone la missione e gli impatti nei contesti locali. Gli eventi saranno progettati secondo una logica modulare e replicabile, adattabile ai diversi territori e pubblici di riferimento. Alcuni esempi: Workshop tematici (su AI ambientale, monitoraggio, citizen science, eDNA, digital twin) Hackathon per lo sviluppo di soluzioni AI o strumenti open data Incontri multi-stakeholder (policy maker, ricercatori, cittadini) Laboratori pubblici e co-design aperti alla cittadinanza Seminari ibridi e conferenze locali con streaming nazionale Demo day per la presentazione dei prototipi e delle tecnologie sviluppate Eventi esperienziali (es. escursioni guidate con raccolta dati, attività in natura supportate da strumenti AI) La Fondazione FAIR, in qualità di coordinatore, sarà responsabile della pianificazione generale, della progettazione dei formati e della supervisione tecnica degli aspetti legati alla comunicazione, digitalizzazione e interoperabilità degli eventi. In particolare, si occuperà di: Definire format replicabili e scalabili Garantire il supporto digitale per eventi ibridi Coordinare la produzione dei materiali informativi e divulgativi Gestire la comunicazione nazionale degli eventi attraverso i canali del Polo Assicurare coerenza e visibilità trasversale tra gli eventi Risultati attesi L'attività prevede l'organizzazione di almeno 10 eventi locali e ibridi in altrettanti territori coinvolti nel Polo. Gli eventi saranno distribuiti nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (in particolare Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna e Calabria) e nei nodi attivi del Polo, coinvolgendo complessivamente oltre 500 partecipanti tra stakeholder pubblici, imprese, operatori della ricerca, cittadini, studenti, ONG e rappresentanti di enti gestori di aree naturali. Tra i risultati attesi: Ampia diffusione delle attività del Polo a livello territoriale e nazionale Costruzione di relazioni stabili con attori locali per la futura adozione delle soluzioni sviluppate Rafforzamento della capacità di ascolto e ingaggio del Polo verso la società Raccolta di feedback utili per migliorare i servizi e modelli operativi del progetto Produzione di contenuti di comunicazione (video, podcast, report) da integrare nelle attività di dissemination e valorizzazione. L'impostazione modulare degli eventi, unita alla loro documentazione digitale e all'utilizzo di formati aperti, permetterà la replicabilità dell'esperienza in altri contesti territoriali anche dopo la conclusione del progetto. I format, le linee guida organizzative e i materiali prodotti saranno resi disponibili in forma aperta (open access), in modo da consentire a enti, scuole, amministrazioni e altri progetti di riutilizzare gli strumenti e modelli sviluppati.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

112

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione di eventi tematici locali e ibridi

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.32

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si concentra sull'organizzazione e gestione di eventi tematici a carattere locale e ibrido (in presenza e online), finalizzati a promuovere l'identità del Polo AI4Nature, favorire la diffusione dei risultati progettuali, facilitare lo scambio tra attori eterogenei e stimolare dinamiche partecipative nei territori coinvolti. L'attività si svolge tra il mese 6 e il mese 20 del progetto ed è coordinata dalla Fondazione FAIR, con il supporto operativo dell'HUB NBFC, in virtù delle rispettive competenze complementari nei settori della comunicazione scientifica, della divulgazione digitale e del coinvolgimento degli stakeholder territoriali. Gli eventi rappresentano uno strumento chiave di "contaminazione" positiva tra discipline, attori e comunità. La loro natura ibrida li rende accessibili a una platea ampia e diversificata, favorendo la circolazione di saperi tra scala locale e scala nazionale/internazionale, e contribuendo a costruire un ecosistema relazionale aperto, dinamico e distribuito. L'attività mira a: Rafforzare il legame tra il Polo e i territori attraverso eventi pubblici, accessibili e inclusivi. Diffondere conoscenze, strumenti e risultati legati all'intelligenza artificiale per l'ambiente e la biodiversità. Stimolare la partecipazione attiva di stakeholder locali (PA, PMI, enti di conservazione, associazioni, cittadini). Favorire il dialogo tra comunità scientifiche e società civile, creando occasioni di confronto concreto su sfide e soluzioni. Promuovere la dimensione pubblica del Polo, valorizzandone la missione e gli impatti nei contesti locali. Gli eventi saranno progettati secondo una logica modulare e replicabile, adattabile ai diversi territori e pubblici di riferimento. Alcuni esempi: Workshop tematici (su AI ambientale, monitoraggio, citizen science, eDNA, digital twin) Hackathon per lo sviluppo di soluzioni AI o strumenti open data Incontri multi-stakeholder (policy maker, ricercatori, cittadini) Laboratori pubblici e co-design aperti alla cittadinanza Seminari ibridi e conferenze locali con streaming nazionale Demo day per la presentazione dei prototipi e delle tecnologie sviluppate Eventi esperienziali (es. escursioni guidate con raccolta dati, attività in natura supportate da strumenti AI) La Fondazione FAIR, in qualità di coordinatore, sarà responsabile della pianificazione generale, della progettazione dei formati e della supervisione tecnica degli aspetti legati alla comunicazione, digitalizzazione e interoperabilità degli eventi. In particolare, si occuperà di: Definire format replicabili e scalabili Garantire il supporto digitale per eventi ibridi Coordinare la produzione dei materiali informativi e divulgativi Gestire la comunicazione nazionale degli eventi attraverso i canali del Polo Assicurare coerenza e visibilità trasversale tra gli eventi Risultati attesi L'attività prevede l'organizzazione di almeno 10 eventi locali e ibridi in altrettanti territori coinvolti nel Polo. Gli eventi saranno distribuiti nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (in particolare Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna e Calabria) e nei nodi attivi del Polo, coinvolgendo complessivamente oltre 500 partecipanti tra stakeholder pubblici, imprese, operatori della ricerca, cittadini, studenti, ONG e rappresentanti di enti gestori di aree naturali. Tra i risultati attesi: Ampia diffusione delle attività del Polo a livello territoriale e nazionale Costruzione di relazioni stabili con attori locali per la futura adozione delle soluzioni sviluppate Rafforzamento della capacità di ascolto e ingaggio del Polo verso la società Raccolta di feedback utili per migliorare i servizi e modelli operativi del progetto Produzione di contenuti di comunicazione (video, podcast, report) da integrare nelle attività di dissemination e valorizzazione. L'impostazione modulare degli eventi, unita alla loro documentazione digitale e all'utilizzo di formati aperti, permetterà la replicabilità dell'esperienza in altri contesti territoriali anche dopo la conclusione del progetto. I format, le linee guida organizzative e i materiali prodotti saranno resi disponibili in forma aperta (open access), in modo da consentire a enti, scuole, amministrazioni e altri progetti di riutilizzare gli strumenti e modelli sviluppati.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

113

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione di eventi tematici locali e ibridi

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.33

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si concentra sull'organizzazione e gestione di eventi tematici a carattere locale e ibrido (in presenza e online), finalizzati a promuovere l'identità del Polo AI4Nature, favorire la diffusione dei risultati progettuali, facilitare lo scambio tra attori eterogenei e stimolare dinamiche partecipative nei territori coinvolti. L'attività si svolge tra il mese 6 e il mese 20 del progetto ed è coordinata dalla Fondazione FAIR, con il supporto operativo dell'HUB NBFC, in virtù delle rispettive competenze complementari nei settori della comunicazione scientifica, della divulgazione digitale e del coinvolgimento degli stakeholder territoriali. Gli eventi rappresentano uno strumento chiave di "contaminazione" positiva tra discipline, attori e comunità. La loro natura ibrida li rende accessibili a una platea ampia e diversificata, favorendo la circolazione di saperi tra scala locale e scala nazionale/internazionale, e contribuendo a costruire un ecosistema relazionale aperto, dinamico e distribuito. L'attività mira a: Rafforzare il legame tra il Polo e i territori attraverso eventi pubblici, accessibili e inclusivi. Diffondere conoscenze, strumenti e risultati legati all'intelligenza artificiale per l'ambiente e la biodiversità. Stimolare la partecipazione attiva di stakeholder locali (PA, PMI, enti di conservazione, associazioni, cittadini). Favorire il dialogo tra comunità scientifiche e società civile, creando occasioni di confronto concreto su sfide e soluzioni. Promuovere la dimensione pubblica del Polo, valorizzandone la missione e gli impatti nei contesti locali. Gli eventi saranno progettati secondo una logica modulare e replicabile, adattabile ai diversi territori e pubblici di riferimento. Alcuni esempi: Workshop tematici (su AI ambientale, monitoraggio, citizen science, eDNA, digital twin) Hackathon per lo sviluppo di soluzioni AI o strumenti open data Incontri multi-stakeholder (policy maker, ricercatori, cittadini) Laboratori pubblici e co-design aperti alla cittadinanza Seminari ibridi e conferenze locali con streaming nazionale Demo day per la presentazione dei prototipi e delle tecnologie sviluppate Eventi esperienziali (es. escursioni guidate con raccolta dati, attività in natura supportate da strumenti AI) La Fondazione FAIR, in qualità di coordinatore, sarà responsabile della pianificazione generale, della progettazione dei formati e della supervisione tecnica degli aspetti legati alla comunicazione, digitalizzazione e interoperabilità degli eventi. In particolare, si occuperà di: Definire formati replicabili e scalabili Garantire il supporto digitale per eventi ibridi Coordinare la produzione dei materiali informativi e divulgativi Gestire la comunicazione nazionale degli eventi attraverso i canali del Polo Assicurare coerenza e visibilità trasversale tra gli eventi Risultati attesi L'attività prevede l'organizzazione di almeno 10 eventi locali e ibridi in altrettanti territori coinvolti nel Polo.

Gli eventi saranno distribuiti nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (in particolare Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna e Calabria) e nei nodi attivi del Polo, coinvolgendo complessivamente oltre 500 partecipanti tra stakeholder pubblici, imprese, operatori della ricerca, cittadini, studenti, ONG e rappresentanti di enti gestori di aree naturali. Tra i risultati attesi: Ampia diffusione delle attività del Polo a livello territoriale e nazionale Costruzione di relazioni stabili con attori locali per la futura adozione delle soluzioni sviluppate Rafforzamento della capacità di ascolto e ingaggio del Polo verso la società Raccolta di feedback utili per migliorare i servizi e modelli operativi del progetto Produzione di contenuti di comunicazione (video, podcast, report) da integrare nelle attività di dissemination e valorizzazione. L'impostazione modulare degli eventi, unita alla loro documentazione digitale e all'utilizzo di formati aperti, permetterà la replicabilità dell'esperienza in altri contesti territoriali anche dopo la conclusione del progetto. I format, le linee guida organizzative e i materiali prodotti saranno resi disponibili in forma aperta (open access), in modo da consentire a enti, scuole, amministrazioni e altri progetti di riutilizzare gli strumenti e modelli sviluppati.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

114

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione di eventi tematici locali e ibridi

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.34

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si concentra sull'organizzazione e gestione di eventi tematici a carattere locale e ibrido (in presenza e online), finalizzati a promuovere l'identità del Polo AI4Nature, favorire la diffusione dei risultati progettuali, facilitare lo scambio tra attori eterogenei e stimolare dinamiche partecipative nei territori coinvolti. L'attività si svolge tra il mese 6 e il mese 20 del progetto ed è coordinata dalla Fondazione FAIR, con il supporto operativo dell'HUB NBFC, in virtù delle rispettive competenze complementari nei settori della comunicazione scientifica, della divulgazione digitale e del coinvolgimento degli stakeholder territoriali. Gli eventi rappresentano uno strumento chiave di "contaminazione" positiva tra discipline, attori e comunità. La loro natura ibrida li rende accessibili a una platea ampia e diversificata, favorendo la circolazione di saperi tra scala locale e scala nazionale/internazionale, e contribuendo a costruire un ecosistema relazionale aperto, dinamico e distribuito. L'attività mira a: Rafforzare il legame tra il Polo e i territori attraverso eventi pubblici, accessibili e inclusivi. Diffondere conoscenze, strumenti e risultati legati all'intelligenza artificiale per l'ambiente e la biodiversità. Stimolare la partecipazione attiva di stakeholder locali (PA, PMI, enti di conservazione, associazioni, cittadini). Favorire il dialogo tra comunità

scientifiche e società civile, creando occasioni di confronto concreto su sfide e soluzioni. Promuovere la dimensione pubblica del Polo, valorizzandone la missione e gli impatti nei contesti locali. Gli eventi saranno progettati secondo una logica modulare e replicabile, adattabile ai diversi territori e pubblici di riferimento. Alcuni esempi: Workshop tematici (su AI ambientale, monitoraggio, citizen science, eDNA, digital twin) Hackathon per lo sviluppo di soluzioni AI o strumenti open data Incontri multi-stakeholder (policy maker, ricercatori, cittadini) Laboratori pubblici e co-design aperti alla cittadinanza Seminari ibridi e conferenze locali con streaming nazionale Demo day per la presentazione dei prototipi e delle tecnologie sviluppate Eventi esperienziali (es. escursioni guidate con raccolta dati, attività in natura supportate da strumenti AI) La Fondazione FAIR, in qualità di coordinatore, sarà responsabile della pianificazione generale, della progettazione dei formati e della supervisione tecnica degli aspetti legati alla comunicazione, digitalizzazione e interoperabilità degli eventi. In particolare, si occuperà di: Definire format replicabili e scalabili Garantire il supporto digitale per eventi ibridi Coordinare la produzione dei materiali informativi e divulgativi Gestire la comunicazione nazionale degli eventi attraverso i canali del Polo Assicurare coerenza e visibilità trasversale tra gli eventi Risultati attesi L'attività prevede l'organizzazione di almeno 10 eventi locali e ibridi in altrettanti territori coinvolti nel Polo. Gli eventi saranno distribuiti nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (in particolare Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna e Calabria) e nei nodi attivi del Polo, coinvolgendo complessivamente oltre 500 partecipanti tra stakeholder pubblici, imprese, operatori della ricerca, cittadini, studenti, ONG e rappresentanti di enti gestori di aree naturali. Tra i risultati attesi: Ampia diffusione delle attività del Polo a livello territoriale e nazionale Costruzione di relazioni stabili con attori locali per la futura adozione delle soluzioni sviluppate Rafforzamento della capacità di ascolto e ingaggio del Polo verso la società Raccolta di feedback utili per migliorare i servizi e modelli operativi del progetto Produzione di contenuti di comunicazione (video, podcast, report) da integrare nelle attività di dissemination e valorizzazione. L'impostazione modulare degli eventi, unita alla loro documentazione digitale e all'utilizzo di formati aperti, permetterà la replicabilità dell'esperienza in altri contesti territoriali anche dopo la conclusione del progetto. I format, le linee guida organizzative e i materiali prodotti saranno resi disponibili in forma aperta (open access), in modo da consentire a enti, scuole, amministrazioni e altri progetti di riutilizzare gli strumenti e modelli sviluppati.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

115

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione di eventi tematici locali e ibridi

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.35

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si concentra sull'organizzazione e gestione di eventi tematici a carattere locale e ibrido (in presenza e online), finalizzati a promuovere l'identità del Polo AI4Nature, favorire la diffusione dei risultati progettuali, facilitare lo scambio tra attori eterogenei e stimolare dinamiche partecipative nei territori coinvolti. L'attività si svolge tra il mese 6 e il mese 20 del progetto ed è coordinata dalla Fondazione FAIR, con il supporto operativo dell'HUB NBFC, in virtù delle rispettive competenze complementari nei settori della comunicazione scientifica, della divulgazione digitale e del coinvolgimento degli stakeholder territoriali. Gli eventi rappresentano uno strumento chiave di "contaminazione" positiva tra discipline, attori e comunità. La loro natura ibrida li rende accessibili a una platea ampia e diversificata, favorendo la circolazione di saperi tra scala locale e scala nazionale/internazionale, e contribuendo a costruire un ecosistema relazionale aperto, dinamico e distribuito. L'attività mira a: Rafforzare il legame tra il Polo e i territori attraverso eventi pubblici, accessibili e inclusivi. Diffondere conoscenze, strumenti e risultati legati all'intelligenza artificiale per l'ambiente e la biodiversità. Stimolare la partecipazione attiva di stakeholder locali (PA, PMI, enti di conservazione, associazioni, cittadini). Favorire il dialogo tra comunità scientifiche e società civile, creando occasioni di confronto concreto su sfide e soluzioni. Promuovere la dimensione pubblica del Polo, valorizzandone la missione e gli impatti nei contesti locali. Gli eventi saranno progettati secondo una logica modulare e replicabile, adattabile ai diversi territori e pubblici di riferimento. Alcuni esempi: Workshop tematici (su AI ambientale, monitoraggio, citizen science, eDNA, digital twin) Hackathon per lo sviluppo di soluzioni AI o strumenti open data Incontri multi-stakeholder (policy maker, ricercatori, cittadini) Laboratori pubblici e co-design aperti alla cittadinanza Seminari ibridi e conferenze locali con streaming nazionale Demo day per la presentazione dei prototipi e delle tecnologie sviluppate Eventi esperienziali (es. escursioni guidate con raccolta dati, attività in natura supportate da strumenti AI) La Fondazione FAIR, in qualità di coordinatore, sarà responsabile della pianificazione generale, della progettazione dei formati e della supervisione tecnica degli aspetti legati alla comunicazione, digitalizzazione e interoperabilità degli eventi. In particolare, si occuperà di: Definire format replicabili e scalabili Garantire il supporto digitale per eventi ibridi Coordinare la produzione dei materiali informativi e divulgativi Gestire la comunicazione nazionale degli eventi attraverso i canali del Polo Assicurare coerenza e visibilità trasversale tra gli eventi Risultati attesi L'attività prevede l'organizzazione di almeno 10 eventi locali e ibridi in altrettanti territori coinvolti nel Polo. Gli eventi saranno distribuiti nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (in particolare Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna e Calabria) e nei nodi attivi del Polo, coinvolgendo complessivamente oltre 500 partecipanti tra stakeholder pubblici, imprese, operatori della ricerca, cittadini, studenti, ONG e rappresentanti di enti gestori di aree naturali. Tra i risultati attesi: Ampia diffusione delle attività del Polo a livello territoriale e nazionale Costruzione di relazioni stabili con attori locali per la futura adozione delle soluzioni sviluppate Rafforzamento della capacità di ascolto e ingaggio del Polo verso la società Raccolta di feedback utili per migliorare i servizi e modelli operativi del progetto Produzione di contenuti di comunicazione (video, podcast, report) da integrare nelle attività di dissemination e valorizzazione. L'impostazione modulare degli eventi, unita alla loro documentazione digitale e all'utilizzo di formati aperti, permetterà la replicabilità dell'esperienza in altri contesti territoriali anche dopo la conclusione del progetto. I format, le linee guida organizzative e i materiali prodotti saranno resi disponibili in forma aperta (open access), in modo da consentire a enti, scuole, amministrazioni e altri progetti di riutilizzare gli strumenti e modelli sviluppati.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

116

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione di eventi tematici locali e ibridi

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.36

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Biologia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT 4.2 si concentra sull'organizzazione e gestione di eventi tematici a carattere locale e ibrido (in presenza e online), finalizzati a promuovere l'identità del Polo AI4Nature, favorire la diffusione dei risultati progettuali, facilitare lo scambio tra attori eterogenei e stimolare dinamiche partecipative nei territori coinvolti. L'attività si svolge tra il mese 6 e il mese 20 del progetto ed è coordinata dalla Fondazione FAIR, con il supporto operativo dell'HUB NBFC, in virtù delle rispettive competenze complementari nei settori della comunicazione scientifica, della divulgazione digitale e del coinvolgimento degli stakeholder territoriali. Gli eventi rappresentano uno strumento chiave di "contaminazione" positiva tra discipline, attori e comunità. La loro natura ibrida li rende accessibili a una platea ampia e diversificata, favorendo la circolazione di saperi tra scala locale e scala nazionale/internazionale, e contribuendo a costruire un ecosistema relazionale aperto, dinamico e distribuito. L'attività mira a: Rafforzare il legame tra il Polo e i territori attraverso eventi pubblici, accessibili e inclusivi. Diffondere conoscenze, strumenti e risultati legati all'intelligenza artificiale per l'ambiente e la biodiversità. Stimolare la partecipazione attiva di stakeholder locali (PA, PMI, enti di conservazione, associazioni, cittadini). Favorire il dialogo tra comunità scientifiche e società civile, creando occasioni di confronto concreto su sfide e soluzioni. Promuovere la dimensione pubblica del Polo, valorizzandone la missione e gli impatti nei contesti locali. Gli eventi saranno progettati secondo una logica modulare e replicabile, adattabile ai diversi territori e pubblici di riferimento. Alcuni esempi: Workshop tematici (su AI ambientale, monitoraggio, citizen science, eDNA, digital twin) Hackathon per lo sviluppo di soluzioni AI o strumenti open data Incontri multi-stakeholder (policy maker, ricercatori, cittadini) Laboratori pubblici e co-design aperti alla cittadinanza Seminari ibridi e conferenze locali con streaming nazionale Demo day per la presentazione dei prototipi e delle tecnologie sviluppate Eventi esperienziali (es. escursioni guidate con raccolta dati, attività in natura supportate da strumenti AI) La Fondazione FAIR, in qualità di coordinatore, sarà responsabile della pianificazione generale, della progettazione dei formati e della supervisione tecnica degli aspetti legati alla comunicazione, digitalizzazione e interoperabilità degli eventi. In particolare, si occuperà di: Definire format replicabili e scalabili Garantire il supporto digitale per eventi ibridi Coordinare la produzione dei materiali informativi e divulgativi Gestire la comunicazione nazionale degli eventi attraverso i canali del Polo Assicurare coerenza e visibilità trasversale tra gli eventi Risultati attesi L'attività prevede l'organizzazione di almeno 10 eventi locali e ibridi in altrettanti territori coinvolti nel Polo. Gli eventi saranno distribuiti nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (in particolare Puglia, Campania, Sicilia, Sardegna e Calabria) e nei nodi attivi del Polo, coinvolgendo complessivamente oltre 500 partecipanti tra stakeholder pubblici, imprese, operatori della ricerca, cittadini, studenti, ONG e rappresentanti di enti gestori di aree naturali. Tra i risultati attesi: Ampia diffusione delle attività del Polo a livello territoriale e nazionale Costruzione di relazioni stabili con attori locali per

la futura adozione delle soluzioni sviluppate Rafforzamento della capacità di ascolto e ingaggio del Polo verso la società Raccolta di feedback utili per migliorare i servizi e modelli operativi del progetto Produzione di contenuti di comunicazione (video, podcast, report) da integrare nelle attività di disseminazione e valorizzazione. L'impostazione modulare degli eventi, unita alla loro documentazione digitale e all'utilizzo di formati aperti, permetterà la replicabilità dell'esperienza in altri contesti territoriali anche dopo la conclusione del progetto. I format, le linee guida organizzative e i materiali prodotti saranno resi disponibili in forma aperta (open access), in modo da consentire a enti, scuole, amministrazioni e altri progetti di riutilizzare gli strumenti e modelli sviluppati.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

117

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT4.8

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività "Sviluppo di connessioni extraterritoriali e networking internazionale", prevista tra il mese 6 e il mese 24 del progetto, rappresenta una componente strategica per la proiezione nazionale ed europea del Polo AI4Nature. Il suo obiettivo principale è quello di costruire una rete qualificata e durevole di relazioni internazionali, capace di amplificare la portata scientifica, tecnologica, istituzionale e operativa del progetto, garantendone al tempo stesso visibilità, scalabilità e sostenibilità nel lungo periodo. L'HUB NBFC (National Biodiversity Future Center) sarà il soggetto responsabile e coordinatore di questa attività, grazie alla sua struttura consolidata, alla rete già esistente di collaborazioni nel campo della biodiversità e alla capacità di dialogo con partner scientifici, ambientali e istituzionali di rilievo internazionale. Il coordinamento da parte dell'HUB NBFC assicurerà l'allineamento delle azioni con le priorità europee in tema di conservazione, restauro e monitoraggio degli ecosistemi, nonché con i principali organismi multilaterali attivi in ambito ambientale. La Fondazione FAIR fornirà un supporto operativo e strategico alle attività, con particolare riferimento al networking tecnologico e digitale, all'interoperabilità con le infrastrutture europee e all'integrazione dei risultati del Polo in programmi di finanziamento e ricerca internazionali. L'esperienza della Fondazione FAIR nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dei dati FAIR sarà fondamentale per garantire che le connessioni extraterritoriali si traducano in collaborazioni operative e ad alto valore aggiunto. Nel dettaglio, l'attività sarà articolata in tre macro-componenti operative: Mappatura, identificazione e attivazione di reti internazionali Nei primi mesi (M6–M9), sarà realizzata una mappatura strutturata di reti, centri di eccellenza,

programmi quadro, partenariati europei e piattaforme strategiche con cui attivare connessioni. Il processo sarà orientato a individuare sia soggetti già attivi nei settori della biodiversità computazionale e della sostenibilità ambientale, sia interlocutori strategici nei campi dell'intelligenza artificiale, dei big data ambientali, del monitoraggio intelligente e della governance adattiva. Verrà data priorità a soggetti che operano all'interno dei principali programmi europei: Horizon Europe, Digital Europe, Copernicus, Life, Biodiversity Digital Twins, ELIXIR, INSPIRE, EOSC e reti globali come GEOSS, GBIF, IPBES. Attivazione di relazioni e costruzione di partenariati strutturati A partire dalla mappatura iniziale, saranno promosse relazioni bilaterali e multilaterali attraverso l'organizzazione di incontri conoscitivi, tavoli di lavoro congiunti, missioni internazionali, workshop tecnici e partecipazione a eventi europei. Sarà incentivata la firma di MoU (Memorandum of Understanding), accordi di collaborazione scientifica e di interoperabilità infrastrutturale, nonché la costruzione di task force internazionali per azioni condivise. Verranno inoltre avviate iniziative congiunte per l'accesso a nuovi finanziamenti competitivi, contribuendo a rafforzare la sostenibilità e la proiezione futura del Polo. Integrazione con ecosistemi digitali e ambientali europei La terza componente riguarda l'allineamento tecnico e semantico tra l'infrastruttura AI4Nature e le piattaforme internazionali. Saranno adottati standard aperti, protocolli di interoperabilità, ontologie comuni e sistemi di data governance compatibili con l'ambiente europeo FAIR-by-design. Questo consentirà al Polo di integrare servizi, dati e modelli in infrastrutture federate sovranazionali, garantendo la riusabilità e la visibilità internazionale dei risultati scientifici e applicativi. Fondazione FAIR sarà il soggetto di riferimento per questa componente, supportando l'adattamento tecnologico e la validazione dei moduli interoperabili. L'attività contribuirà a consolidare il ruolo strategico di AI4Nature su scala europea, facilitando l'accesso a reti di ricerca avanzata, la partecipazione a progetti sovranazionali, la diffusione dei risultati del Polo e l'adozione di soluzioni sviluppate in contesti territoriali differenti. Inoltre, rafforzerà la sostenibilità del progetto, ampliando le opportunità di collaborazione, finanziamento e replicabilità.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

118

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.1

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

22

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali è coordinata operativamente dal nodo fisico Bari, che assume la responsabilità complessiva dell'azione e ne guida lo sviluppo, in

sinergia con gli altri nodi territoriali (Catania, Napoli, Sassari, Palermo – Lecce, CNR NANOTEC, CNR ISASI) coinvolti nell'attuazione delle attività locali. Grazie alla sua consolidata esperienza in ambito di comunicazione pubblica della scienza, partecipazione civica e gestione di iniziative di innovazione territoriale, il nodo di Catania garantisce il presidio metodologico, l'organizzazione delle attività condivise e il monitoraggio dell'avanzamento nei diversi territori. L'attività è pensata per radicare il Polo AI4Nature nelle comunità locali e promuovere un'interazione continua e bidirezionale tra innovazione tecnologica e istanze territoriali. Attraverso l'attivazione di iniziative pubbliche, percorsi formativi e strumenti partecipativi, l'obiettivo è facilitare l'adozione e la comprensione delle tecnologie sviluppate, stimolare una cultura diffusa della sostenibilità ambientale e digitale, e valorizzare i contributi provenienti dal basso. Le azioni si articolano in eventi informativi, laboratori didattici e dimostrativi, momenti di confronto con enti locali, scuole, imprese e cittadini, che saranno progettati tenendo conto delle specificità ecologiche e socio-culturali di ciascun nodo. Un ruolo chiave è svolto dai Living Lab locali, ambienti dinamici in cui cittadini e stakeholder possono partecipare alla co-progettazione, testare tecnologie, contribuire alla raccolta e interpretazione di dati, e restituire feedback utili per migliorare i servizi del Polo. La citizen science rappresenta un asse strategico di questa attività: saranno promosse azioni che mettono i cittadini al centro dei processi di osservazione e monitoraggio ambientale, tramite strumenti accessibili, come app mobili, sensori open-hardware e interfacce digitali user-friendly. Queste esperienze consentiranno non solo di ampliare la base di dati ambientali raccolti, ma anche di sviluppare nuove forme di consapevolezza ambientale e responsabilità condivisa. L'attività include anche azioni formative brevi e specialistiche rivolte a diversi target (scuole, tecnici, amministratori, operatori ambientali), con l'obiettivo di rafforzare le competenze digitali e ambientali nei territori e creare nuove connessioni tra scienza, educazione e sviluppo locale. La modalità ibrida (presenza e online) permetterà la massima accessibilità delle iniziative. Il nodo fisico di Catania garantirà il coordinamento delle attività attraverso strumenti di pianificazione condivisa, monitoraggio degli avanzamenti, raccolta di indicatori e reportistica, promuovendo un approccio inclusivo e collaborativo tra i diversi partner locali. Il lavoro del nodo sarà inoltre orientato a valorizzare i risultati delle iniziative in sinergia con le altre azioni del progetto, integrando le attività di animazione con quelle di comunicazione, trasferimento tecnologico e valutazione di impatto. Questa attività si configura così come uno strumento chiave per promuovere l'apertura, la trasparenza e l'inclusività del Polo AI4Nature, stimolando un'interazione costante con il territorio e facilitando la costruzione di un ecosistema abilitante in cui innovazione e partecipazione procedono insieme.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

119

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.2

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

22

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali è coordinata operativamente dal nodo fisico CNR ISASI, che assume la responsabilità complessiva dell'azione e ne guida lo sviluppo, in sinergia con gli altri nodi territoriali (Catania, Napoli, Sassari, Palermo – Lecce, CNR NANOTEC, Bari) coinvolti nell'attuazione delle attività locali. Grazie alla sua consolidata esperienza in ambito di comunicazione pubblica della scienza, partecipazione civica e gestione di iniziative di innovazione territoriale, il nodo di Catania garantisce il presidio metodologico, l'organizzazione delle attività condivise e il monitoraggio dell'avanzamento nei diversi territori. L'attività è pensata per radicare il Polo AI4Nature nelle comunità locali e promuovere un'interazione continua e bidirezionale tra innovazione tecnologica e istanze territoriali. Attraverso l'attivazione di iniziative pubbliche, percorsi formativi e strumenti partecipativi, l'obiettivo è facilitare l'adozione e la comprensione delle tecnologie sviluppate, stimolare una cultura diffusa della sostenibilità ambientale e digitale, e valorizzare i contributi provenienti dal basso. Le azioni si articolano in eventi informativi, laboratori didattici e dimostrativi, momenti di confronto con enti locali, scuole, imprese e cittadini, che saranno progettati tenendo conto delle specificità ecologiche e socio-culturali di ciascun nodo. Un ruolo chiave è svolto dai Living Lab locali, ambienti dinamici in cui cittadini e stakeholder possono partecipare alla co-progettazione, testare tecnologie, contribuire alla raccolta e interpretazione di dati, e restituire feedback utili per migliorare i servizi del Polo. La citizen science rappresenta un asse strategico di questa attività: saranno promosse azioni che mettono i cittadini al centro dei processi di osservazione e monitoraggio ambientale, tramite strumenti accessibili, come app mobili, sensori open-hardware e interfacce digitali user-friendly. Queste esperienze consentiranno non solo di ampliare la base di dati ambientali raccolti, ma anche di sviluppare nuove forme di consapevolezza ambientale e responsabilità condivisa. L'attività include anche azioni formative brevi e specialistiche rivolte a diversi target (scuole, tecnici, amministratori, operatori ambientali), con l'obiettivo di rafforzare le competenze digitali e ambientali nei territori e creare nuove connessioni tra scienza, educazione e sviluppo locale. La modalità ibrida (presenza e online) permetterà la massima accessibilità delle iniziative. Il nodo fisico di Catania garantirà il coordinamento delle attività attraverso strumenti di pianificazione condivisa, monitoraggio degli avanzamenti, raccolta di indicatori e reportistica, promuovendo un approccio inclusivo e collaborativo tra i diversi partner locali. Il lavoro del nodo sarà inoltre orientato a valorizzare i risultati delle iniziative in sinergia con le altre azioni del progetto, integrando le attività di animazione con quelle di comunicazione, trasferimento tecnologico e valutazione di impatto. Questa attività si configura così come uno strumento chiave per promuovere l'apertura, la trasparenza e l'inclusività del Polo AI4Nature, stimolando un'interazione costante con il territorio e facilitando la costruzione di un ecosistema abilitante in cui innovazione e partecipazione procedono insieme.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

120

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.3

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

UNISS - Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

22

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali è coordinata operativamente dal nodo fisico di Sassari, che assume la responsabilità complessiva dell'azione e ne guida lo sviluppo, in sinergia con gli altri nodi territoriali (Catania, Napoli, Palermo, Lecce – CNR NANOTEC, CNR ISASI, Bari) coinvolti nell'attuazione delle attività locali. Grazie alla sua consolidata esperienza in ambito di comunicazione pubblica della scienza, partecipazione civica e gestione di iniziative di innovazione territoriale, il nodo di Catania garantisce il presidio metodologico, l'organizzazione delle attività condivise e il monitoraggio dell'avanzamento nei diversi territori. L'attività è pensata per radicare il Polo AI4Nature nelle comunità locali e promuovere un'interazione continua e bidirezionale tra innovazione tecnologica e istanze territoriali. Attraverso l'attivazione di iniziative pubbliche, percorsi formativi e strumenti partecipativi, l'obiettivo è facilitare l'adozione e la comprensione delle tecnologie sviluppate, stimolare una cultura diffusa della sostenibilità ambientale e digitale, e valorizzare i contributi provenienti dal basso. Le azioni si articolano in eventi informativi, laboratori didattici e dimostrativi, momenti di confronto con enti locali, scuole, imprese e cittadini, che saranno progettati tenendo conto delle specificità ecologiche e socio-culturali di ciascun nodo. Un ruolo chiave è svolto dai Living Lab locali, ambienti dinamici in cui cittadini e stakeholder possono partecipare alla co-progettazione, testare tecnologie, contribuire alla raccolta e interpretazione di dati, e restituire feedback utili per migliorare i servizi del Polo. La citizen science rappresenta un asse strategico di questa attività: saranno promosse azioni che mettono i cittadini al centro dei processi di osservazione e monitoraggio ambientale, tramite strumenti accessibili, come app mobili, sensori open-hardware e interfacce digitali user-friendly. Queste esperienze consentiranno non solo di ampliare la base di dati ambientali raccolti, ma anche di sviluppare nuove forme di consapevolezza ambientale e responsabilità condivisa. L'attività include anche azioni formative brevi e specialistiche rivolte a diversi target (scuole, tecnici, amministratori, operatori ambientali), con l'obiettivo di rafforzare le competenze digitali e ambientali nei territori e creare nuove connessioni tra scienza, educazione e sviluppo locale. La modalità ibrida (presenza e online) permetterà la massima accessibilità delle iniziative. Il nodo fisico di Catania garantirà il coordinamento delle attività attraverso strumenti di pianificazione condivisa, monitoraggio degli avanzamenti, raccolta di indicatori e reportistica, promuovendo un approccio inclusivo e collaborativo tra i diversi partner locali. Il lavoro del nodo sarà inoltre orientato a valorizzare i risultati delle iniziative in sinergia con le altre azioni del progetto, integrando le attività di animazione con quelle di comunicazione, trasferimento tecnologico e valutazione di impatto. Questa attività si configura così come uno strumento chiave per promuovere l'apertura, la trasparenza e l'inclusività del Polo AI4Nature, stimolando un'interazione costante con il territorio e facilitando la costruzione di un ecosistema abilitante in cui innovazione e partecipazione procedono insieme.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

121

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.4

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

22

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali è coordinata operativamente dal nodo fisico di Catania, che assume la responsabilità complessiva dell'azione e ne guida lo sviluppo, in sinergia con gli altri nodi territoriali (Napoli, Sassari, Palermo, Lecce – CNR NANOTEC, CNR ISASI, Bari) coinvolti nell'attuazione delle attività locali. Grazie alla sua consolidata esperienza in ambito di comunicazione pubblica della scienza, partecipazione civica e gestione di iniziative di innovazione territoriale, il nodo di Catania garantisce il presidio metodologico, l'organizzazione delle attività condivise e il monitoraggio dell'avanzamento nei diversi territori. L'attività è pensata per radicare il Polo AI4Nature nelle comunità locali e promuovere un'interazione continua e bidirezionale tra innovazione tecnologica e istanze territoriali. Attraverso l'attivazione di iniziative pubbliche, percorsi formativi e strumenti partecipativi, l'obiettivo è facilitare l'adozione e la comprensione delle tecnologie sviluppate, stimolare una cultura diffusa della sostenibilità ambientale e digitale, e valorizzare i contributi provenienti dal basso. Le azioni si articolano in eventi informativi, laboratori didattici e dimostrativi, momenti di confronto con enti locali, scuole, imprese e cittadini, che saranno progettati tenendo conto delle specificità ecologiche e socio-culturali di ciascun nodo. Un ruolo chiave è svolto dai Living Lab locali, ambienti dinamici in cui cittadini e stakeholder possono partecipare alla co-progettazione, testare tecnologie, contribuire alla raccolta e interpretazione di dati, e restituire feedback utili per migliorare i servizi del Polo. La citizen science rappresenta un asse strategico di questa attività: saranno promosse azioni che mettono i cittadini al centro dei processi di osservazione e monitoraggio ambientale, tramite strumenti accessibili, come app mobili, sensori open-hardware e interfacce digitali user-friendly. Queste esperienze consentiranno non solo di ampliare la base di dati ambientali raccolti, ma anche di sviluppare nuove forme di consapevolezza ambientale e responsabilità condivisa. L'attività include anche azioni formative brevi e specialistiche rivolte a diversi target (scuole, tecnici, amministratori, operatori ambientali), con l'obiettivo di rafforzare le competenze digitali e ambientali nei territori e creare nuove connessioni tra scienza, educazione e sviluppo locale. La modalità ibrida (presenza e online) permetterà la massima accessibilità delle iniziative. Il nodo fisico di Catania garantirà il coordinamento delle attività attraverso strumenti di pianificazione condivisa, monitoraggio degli avanzamenti, raccolta di indicatori e reportistica, promuovendo un approccio inclusivo e collaborativo tra i diversi partner locali. Il lavoro del nodo sarà inoltre orientato a valorizzare i risultati delle iniziative in sinergia con le altre azioni del progetto, integrando le attività di animazione con quelle di comunicazione, trasferimento tecnologico e valutazione di impatto.

Questa attività si configura così come uno strumento chiave per promuovere l'apertura, la trasparenza e l'inclusività del Polo AI4Nature, stimolando un'interazione costante con il territorio e facilitando la costruzione di un ecosistema abilitante in cui innovazione e partecipazione procedono insieme.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

122

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.5

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

22

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali è coordinata operativamente dal nodo fisico di Napoli, che assume la responsabilità complessiva dell'azione e ne guida lo sviluppo, in sinergia con gli altri nodi territoriali (Catania, Sassari, Palermo, Lecce – CNR NANOTEC, CNR ISASI, Bari) coinvolti nell'attuazione delle attività locali. Grazie alla sua consolidata esperienza in ambito di comunicazione pubblica della scienza, partecipazione civica e gestione di iniziative di innovazione territoriale, il nodo di Catania garantisce il presidio metodologico, l'organizzazione delle attività condivise e il monitoraggio dell'avanzamento nei diversi territori. L'attività è pensata per radicare il Polo AI4Nature nelle comunità locali e promuovere un'interazione continua e bidirezionale tra innovazione tecnologica e istanze territoriali. Attraverso l'attivazione di iniziative pubbliche, percorsi formativi e strumenti partecipativi, l'obiettivo è facilitare l'adozione e la comprensione delle tecnologie sviluppate, stimolare una cultura diffusa della sostenibilità ambientale e digitale, e valorizzare i contributi provenienti dal basso. Le azioni si articolano in eventi informativi, laboratori didattici e dimostrativi, momenti di confronto con enti locali, scuole, imprese e cittadini, che saranno progettati tenendo conto delle specificità ecologiche e socio-culturali di ciascun nodo. Un ruolo chiave è svolto dai Living Lab locali, ambienti dinamici in cui cittadini e stakeholder possono partecipare alla co-progettazione, testare tecnologie, contribuire alla raccolta e interpretazione di dati, e restituire feedback utili per migliorare i servizi del Polo. La citizen science rappresenta un asse strategico di questa attività: saranno promosse azioni che mettono i cittadini al centro dei processi di osservazione e monitoraggio ambientale, tramite strumenti accessibili, come app mobili, sensori open-hardware e interfacce digitali user-friendly. Queste esperienze consentiranno non solo di ampliare la base di dati ambientali raccolti, ma anche di sviluppare nuove forme di consapevolezza ambientale e responsabilità condivisa. L'attività include anche azioni formative brevi e specialistiche rivolte a diversi target (scuole, tecnici, amministratori, operatori ambientali),

con l'obiettivo di rafforzare le competenze digitali e ambientali nei territori e creare nuove connessioni tra scienza, educazione e sviluppo locale. La modalità ibrida (presenza e online) permetterà la massima accessibilità delle iniziative. Il nodo fisico di Catania garantirà il coordinamento delle attività attraverso strumenti di pianificazione condivisa, monitoraggio degli avanzamenti, raccolta di indicatori e reportistica, promuovendo un approccio inclusivo e collaborativo tra i diversi partner locali. Il lavoro del nodo sarà inoltre orientato a valorizzare i risultati delle iniziative in sinergia con le altre azioni del progetto, integrando le attività di animazione con quelle di comunicazione, trasferimento tecnologico e valutazione di impatto. Questa attività si configura così come uno strumento chiave per promuovere l'apertura, la trasparenza e l'inclusività del Polo AI4Nature, stimolando un'interazione costante con il territorio e facilitando la costruzione di un ecosistema abilitante in cui innovazione e partecipazione procedono insieme.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

123

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.6

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

22

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali è coordinata operativamente dal nodo fisico di Palermo, che assume la responsabilità complessiva dell'azione e ne guida lo sviluppo, in sinergia con gli altri nodi territoriali (Catania, Napoli, Sassari, Lecce – CNR NANOTEC, CNR ISASI, Bari) coinvolti nell'attuazione delle attività locali. Grazie alla sua consolidata esperienza in ambito di comunicazione pubblica della scienza, partecipazione civica e gestione di iniziative di innovazione territoriale, il nodo di Catania garantisce il presidio metodologico, l'organizzazione delle attività condivise e il monitoraggio dell'avanzamento nei diversi territori. L'attività è pensata per radicare il Polo AI4Nature nelle comunità locali e promuovere un'interazione continua e bidirezionale tra innovazione tecnologica e istanze territoriali. Attraverso l'attivazione di iniziative pubbliche, percorsi formativi e strumenti partecipativi, l'obiettivo è facilitare l'adozione e la comprensione delle tecnologie sviluppate, stimolare una cultura diffusa della sostenibilità ambientale e digitale, e valorizzare i contributi provenienti dal basso. Le azioni si articolano in eventi informativi, laboratori didattici e dimostrativi, momenti di confronto con enti locali, scuole, imprese e cittadini, che saranno progettati tenendo conto delle specificità ecologiche e socio-culturali di ciascun nodo. Un ruolo chiave è svolto dai Living Lab locali, ambienti dinamici in cui cittadini e stakeholder possono

partecipare alla co-progettazione, testare tecnologie, contribuire alla raccolta e interpretazione di dati, e restituire feedback utili per migliorare i servizi del Polo. La citizen science rappresenta un asse strategico di questa attività: saranno promosse azioni che mettono i cittadini al centro dei processi di osservazione e monitoraggio ambientale, tramite strumenti accessibili, come app mobili, sensori open-hardware e interfacce digitali user-friendly. Queste esperienze consentiranno non solo di ampliare la base di dati ambientali raccolti, ma anche di sviluppare nuove forme di consapevolezza ambientale e responsabilità condivisa. L'attività include anche azioni formative brevi e specialistiche rivolte a diversi target (scuole, tecnici, amministratori, operatori ambientali), con l'obiettivo di rafforzare le competenze digitali e ambientali nei territori e creare nuove connessioni tra scienza, educazione e sviluppo locale. La modalità ibrida (presenza e online) permetterà la massima accessibilità delle iniziative. Il nodo fisico di Catania garantirà il coordinamento delle attività attraverso strumenti di pianificazione condivisa, monitoraggio degli avanzamenti, raccolta di indicatori e reportistica, promuovendo un approccio inclusivo e collaborativo tra i diversi partner locali. Il lavoro del nodo sarà inoltre orientato a valorizzare i risultati delle iniziative in sinergia con le altre azioni del progetto, integrando le attività di animazione con quelle di comunicazione, trasferimento tecnologico e valutazione di impatto. Questa attività si configura così come uno strumento chiave per promuovere l'apertura, la trasparenza e l'inclusività del Polo AI4Nature, stimolando un'interazione costante con il territorio e facilitando la costruzione di un ecosistema abilitante in cui innovazione e partecipazione procedono insieme.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

124

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.7

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

22

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di Animazione territoriale e attivazione delle comunità locali è coordinata operativamente dal nodo fisico CNR NANOTEC, che assume la responsabilità complessiva dell'azione e ne guida lo sviluppo, in sinergia con gli altri nodi territoriali (Catania, Napoli, Sassari, Palermo – Lecce, CNR ISASI, Bari) coinvolti nell'attuazione delle attività locali. Grazie alla sua consolidata esperienza in ambito di comunicazione pubblica della scienza, partecipazione civica e gestione di iniziative di innovazione territoriale, il nodo di Catania garantisce il presidio metodologico, l'organizzazione delle attività condivise e il monitoraggio dell'avanzamento nei diversi territori. L'attività è pensata per radicare il Polo AI4Nature nelle comunità locali e promuovere

un'interazione continua e bidirezionale tra innovazione tecnologica e istanze territoriali. Attraverso l'attivazione di iniziative pubbliche, percorsi formativi e strumenti partecipativi, l'obiettivo è facilitare l'adozione e la comprensione delle tecnologie sviluppate, stimolare una cultura diffusa della sostenibilità ambientale e digitale, e valorizzare i contributi provenienti dal basso. Le azioni si articolano in eventi informativi, laboratori didattici e dimostrativi, momenti di confronto con enti locali, scuole, imprese e cittadini, che saranno progettati tenendo conto delle specificità ecologiche e socio-culturali di ciascun nodo. Un ruolo chiave è svolto dai Living Lab locali, ambienti dinamici in cui cittadini e stakeholder possono partecipare alla co-progettazione, testare tecnologie, contribuire alla raccolta e interpretazione di dati, e restituire feedback utili per migliorare i servizi del Polo. La citizen science rappresenta un asse strategico di questa attività: saranno promosse azioni che mettono i cittadini al centro dei processi di osservazione e monitoraggio ambientale, tramite strumenti accessibili, come app mobili, sensori open-hardware e interfacce digitali user-friendly. Queste esperienze consentiranno non solo di ampliare la base di dati ambientali raccolti, ma anche di sviluppare nuove forme di consapevolezza ambientale e responsabilità condivisa. L'attività include anche azioni formative brevi e specialistiche rivolte a diversi target (scuole, tecnici, amministratori, operatori ambientali), con l'obiettivo di rafforzare le competenze digitali e ambientali nei territori e creare nuove connessioni tra scienza, educazione e sviluppo locale. La modalità ibrida (presenza e online) permetterà la massima accessibilità delle iniziative. Il nodo fisico di Catania garantirà il coordinamento delle attività attraverso strumenti di pianificazione condivisa, monitoraggio degli avanzamenti, raccolta di indicatori e reportistica, promuovendo un approccio inclusivo e collaborativo tra i diversi partner locali. Il lavoro del nodo sarà inoltre orientato a valorizzare i risultati delle iniziative in sinergia con le altre azioni del progetto, integrando le attività di animazione con quelle di comunicazione, trasferimento tecnologico e valutazione di impatto. Questa attività si configura così come uno strumento chiave per promuovere l'apertura, la trasparenza e l'inclusività del Polo AI4Nature, stimolando un'interazione costante con il territorio e facilitando la costruzione di un ecosistema abilitante in cui innovazione e partecipazione procedono insieme.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

125

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Misurazione dell'impatto

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.8

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AT 5.8 – Misurazione dell'impatto, in programma dal mese 12 al mese 24, ha l'obiettivo di valutare in modo sistematico e multidimensionale gli effetti generati dal Polo AI4Nature nel corso della sua attuazione, sia a livello territoriale che nazionale. Il coordinamento dell'attività è affidato all'HUB NBFC, che, grazie alla sua competenza nel campo della biodiversità, della scienza dei dati e della valutazione ambientale, guiderà il processo di costruzione e applicazione del sistema di monitoraggio e valutazione d'impatto, con il supporto dei partner territoriali e dei nodi virtuali coinvolti nel progetto. La misurazione dell'impatto sarà progettata secondo un approccio integrato, in grado di cogliere gli effetti generati dal progetto lungo quattro dimensioni principali: scientifica e tecnologica, territoriale e sociale, ambientale, economica. In tal senso, saranno definiti indicatori quantitativi e qualitativi, coerenti con gli obiettivi del progetto, con i criteri DNSH (Do No Significant Harm), con i parametri ESG (Environmental, Social, Governance) e con le metriche europee per la valutazione della ricerca e dell'innovazione responsabile. L'HUB NBFC si occuperà della progettazione del framework metodologico di valutazione, con particolare attenzione alla misurabilità, alla replicabilità e alla trasparenza del processo. Il sistema di monitoraggio sarà sviluppato in dialogo con le altre attività del WP5, per garantire coerenza e sinergia tra animazione territoriale, raccolta dati partecipativa e strategia di sostenibilità. Il framework includerà indicatori chiave di performance (KPI) legati, ad esempio, alla partecipazione attiva dei cittadini, all'adozione di tecnologie AI, al miglioramento dei processi decisionali pubblici, all'efficacia delle azioni di monitoraggio ambientale e al livello di accesso ai servizi del Polo. A livello operativo, saranno raccolti dati attraverso diversi strumenti: questionari, interviste, analisi documentale, osservazioni sul campo, tracciamento delle interazioni digitali e report prodotti dalle Unità Operative. La raccolta sarà gestita in modo distribuito, con il supporto dei nodi fisici e virtuali, secondo un calendario condiviso e coordinato dall'HUB NBFC, che si occuperà anche dell'elaborazione dei risultati, della produzione dei rapporti di valutazione intermedi e finali e della restituzione pubblica dei principali output. Una parte rilevante dell'attività sarà dedicata alla valutazione dell'impatto ambientale e scientifico, con particolare attenzione alla capacità del Polo di contribuire alla tutela della biodiversità, al miglioramento dei processi di monitoraggio ecologico, alla diffusione di tecnologie AI sostenibili e alla generazione di conoscenze riutilizzabili secondo i principi FAIR. Saranno inoltre valutate le ricadute in termini di empowerment delle comunità locali, sviluppo di competenze nei territori, consolidamento di reti collaborative e attivazione di nuove opportunità di business green e data-driven. L'attività prevede anche una componente di valutazione dell'impatto economico legata alla creazione di valore nei territori: attrazione di investimenti, attivazione di nuove imprese, crescita delle competenze digitali e occupazione qualificata. Verrà inoltre valutato il grado di allineamento tra le attività del Polo e le strategie europee per la transizione ecologica e digitale, con riferimento agli obiettivi del Green Deal, della Biodiversity Strategy 2030 e della Digital Europe. Infine, i risultati dell'attività saranno utilizzati non solo per la rendicontazione e la trasparenza, ma anche come strumento di orientamento strategico per il progetto e per la definizione del modello di sostenibilità post-2026. L'analisi dell'impatto offrirà infatti elementi utili per comprendere quali azioni abbiano avuto maggiore efficacia, dove siano emersi bisogni inattesi, quali soluzioni abbiano generato adozione reale e quali meccanismi siano più efficaci per scalare e replicare l'infrastruttura del Polo in altri contesti. La misurazione dell'impatto coordinata dall'HUB NBFC rappresenta un elemento chiave per il consolidamento del valore pubblico del Polo AI4Nature, contribuendo a garantire l'efficacia, la responsabilità e la sostenibilità delle azioni intraprese.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

126

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla misurazione dell'impatto

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.9

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La Fondazione FAIR, in qualità di soggetto con consolidata esperienza nella progettazione, gestione e valutazione di infrastrutture digitali e scientifiche, assume un ruolo di supporto operativo e metodologico all'attività di misurazione dell'impatto del Polo AI4Nature, in coordinamento con l'HUB NBFC. Questo supporto si configura come leva strategica per assicurare coerenza metodologica, interoperabilità tra i partner, efficienza nella raccolta dati e valorizzazione degli output. Il contributo della Fondazione FAIR si articola lungo quattro direttrici principali: Supporto alla definizione del framework di valutazione: FAIR parteciperà alla progettazione condivisa degli indicatori di impatto e degli strumenti di raccolta dati, con attenzione specifica alla dimensione digitale e AI-based del progetto. In particolare, contribuirà a sviluppare metriche per la valutazione dell'utilizzo e dell'adozione dei modelli di intelligenza artificiale, delle piattaforme digitali distribuite, dell'infrastruttura edge e dei servizi di interoperabilità. Coordinamento tecnico della raccolta dati digitale: la Fondazione supporterà l'implementazione di sistemi per la raccolta automatizzata e semantica di dati, anche attraverso il riuso dei moduli sviluppati nei Work Package precedenti. Saranno inoltre attivati strumenti di dashboarding e data analytics, in grado di fornire in tempo reale indicazioni sullo stato di avanzamento delle attività, sulla partecipazione degli utenti e sull'impatto territoriale. Integrazione con le metriche FAIR e DNSH: uno dei ruoli centrali della Fondazione sarà garantire che la valutazione dell'impatto sia allineata ai principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e al rispetto del principio DNSH. In questo ambito, FAIR fornirà linee guida e strumenti per verificare la qualità, la riutilizzabilità e la trasparenza dei dati generati e utilizzati all'interno del Polo, assicurando che i risultati del progetto siano misurabili, tracciabili e compatibili con le policy europee. Produzione dei materiali di restituzione: in collaborazione con l'HUB NBFC, la Fondazione FAIR contribuirà alla redazione dei report di impatto intermedi e finali, alla visualizzazione dei dati in formato accessibile e alla condivisione pubblica dei principali risultati. Saranno anche predisposti template e toolkit riusabili per future attività di valutazione, al fine di garantire la replicabilità del modello anche in contesti esterni al Polo. La Fondazione FAIR, nel suo ruolo di partner strategico, garantirà un supporto tecnico-scientifico di alto livello alla misurazione dell'impatto, mettendo a disposizione metodologie, strumenti e risorse umane qualificate, contribuendo a rendere l'intero processo valutativo un elemento qualificante per la governance, la comunicazione e la sostenibilità del Polo AI4Nature.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

127

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla misurazione dell'impatto

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.10

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede Operativa SUD FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La Fondazione FAIR, in qualità di soggetto con consolidata esperienza nella progettazione, gestione e valutazione di infrastrutture digitali e scientifiche, assume un ruolo di supporto operativo e metodologico all'attività di misurazione dell'impatto del Polo AI4Nature, in coordinamento con l'HUB NBFC. Questo supporto si configura come leva strategica per assicurare coerenza metodologica, interoperabilità tra i partner, efficienza nella raccolta dati e valorizzazione degli output. Il contributo della Fondazione FAIR si articola lungo quattro direttrici principali: Supporto alla definizione del framework di valutazione: FAIR parteciperà alla progettazione condivisa degli indicatori di impatto e degli strumenti di raccolta dati, con attenzione specifica alla dimensione digitale e AI-based del progetto. In particolare, contribuirà a sviluppare metriche per la valutazione dell'utilizzo e dell'adozione dei modelli di intelligenza artificiale, delle piattaforme digitali distribuite, dell'infrastruttura edge e dei servizi di interoperabilità. Coordinamento tecnico della raccolta dati digitale: la Fondazione supporterà l'implementazione di sistemi per la raccolta automatizzata e semantica di dati, anche attraverso il riuso dei moduli sviluppati nei Work Package precedenti. Saranno inoltre attivati strumenti di dashboarding e data analytics, in grado di fornire in tempo reale indicazioni sullo stato di avanzamento delle attività, sulla partecipazione degli utenti e sull'impatto territoriale. Integrazione con le metriche FAIR e DNSH: uno dei ruoli centrali della Fondazione sarà garantire che la valutazione dell'impatto sia allineata ai principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e al rispetto del principio DNSH. In questo ambito, FAIR fornirà linee guida e strumenti per verificare la qualità, la riutilizzabilità e la trasparenza dei dati generati e utilizzati all'interno del Polo, assicurando che i risultati del progetto siano misurabili, tracciabili e compatibili con le policy europee. Produzione dei materiali di restituzione: in collaborazione con l'HUB NBFC, la Fondazione FAIR contribuirà alla redazione dei report di impatto intermedi e finali, alla visualizzazione dei dati in formato accessibile e alla condivisione pubblica dei principali risultati. Saranno anche predisposti template e toolkit riusabili per future attività di valutazione, al fine di garantire la replicabilità del modello anche in contesti esterni al Polo. La Fondazione FAIR, nel suo ruolo di partner strategico, garantirà un supporto tecnico-scientifico di alto livello alla misurazione dell'impatto, mettendo a disposizione metodologie, strumenti e risorse umane qualificate, contribuendo a rendere l'intero processo valutativo un elemento qualificante per la governance, la comunicazione e la sostenibilità del Polo AI4Nature.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

128

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Modello di sostenibilità e strategia post-progetto

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.11

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La Fondazione FAIR, in qualità di soggetto con consolidata esperienza nella progettazione, gestione e valutazione di infrastrutture digitali e scientifiche, assume un ruolo di supporto operativo e metodologico all'attività di misurazione dell'impatto del Polo AI4Nature, in coordinamento con l'HUB NBFC. Questo supporto si configura come leva strategica per assicurare coerenza metodologica, interoperabilità tra i partner, efficienza nella raccolta dati e valorizzazione degli output. Il contributo della Fondazione FAIR si articola lungo quattro direttrici principali: Supporto alla definizione del framework di valutazione: FAIR parteciperà alla progettazione condivisa degli indicatori di impatto e degli strumenti di raccolta dati, con attenzione specifica alla dimensione digitale e AI-based del progetto. In particolare, contribuirà a sviluppare metriche per la valutazione dell'utilizzo e dell'adozione dei modelli di intelligenza artificiale, delle piattaforme digitali distribuite, dell'infrastruttura edge e dei servizi di interoperabilità. Coordinamento tecnico della raccolta dati digitale: la Fondazione supporterà l'implementazione di sistemi per la raccolta automatizzata e semantica di dati, anche attraverso il riuso dei moduli sviluppati nei Work Package precedenti. Saranno inoltre attivati strumenti di dashboarding e data analytics, in grado di fornire in tempo reale indicazioni sullo stato di avanzamento delle attività, sulla partecipazione degli utenti e sull'impatto territoriale. Integrazione con le metriche FAIR e DNSH: uno dei ruoli centrali della Fondazione sarà garantire che la valutazione dell'impatto sia allineata ai principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e al rispetto del principio DNSH. In questo ambito, FAIR fornirà linee guida e strumenti per verificare la qualità, la riutilizzabilità e la trasparenza dei dati generati e utilizzati all'interno del Polo, assicurando che i risultati del progetto siano misurabili, tracciabili e compatibili con le policy europee. Produzione dei materiali di restituzione: in collaborazione con l'HUB NBFC, la Fondazione FAIR contribuirà alla redazione dei report di impatto intermedi e finali, alla visualizzazione dei dati in formato accessibile e alla condivisione pubblica dei principali risultati. Saranno anche predisposti template e toolkit riusabili per future attività di valutazione, al fine di garantire la replicabilità del modello anche in contesti esterni al Polo. La Fondazione FAIR, nel suo ruolo di partner strategico, garantirà un supporto tecnico-scientifico di alto livello alla misurazione dell'impatto, mettendo a disposizione metodologie, strumenti e risorse umane qualificate, contribuendo a rendere l'intero processo valutativo un elemento qualificante per la governance, la comunicazione e la sostenibilità del Polo AI4Nature.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

129

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Modello di sostenibilità e strategia post-progetto

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.12

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La Fondazione FAIR, in qualità di soggetto con consolidata esperienza nella progettazione, gestione e valutazione di infrastrutture digitali e scientifiche, assume un ruolo di supporto operativo e metodologico all'attività di misurazione dell'impatto del Polo AI4Nature, in coordinamento con l'HUB NBFC. Questo supporto si configura come leva strategica per assicurare coerenza metodologica, interoperabilità tra i partner, efficienza nella raccolta dati e valorizzazione degli output. Il contributo della Fondazione FAIR si articola lungo quattro direttrici principali: Supporto alla definizione del framework di valutazione: FAIR parteciperà alla progettazione condivisa degli indicatori di impatto e degli strumenti di raccolta dati, con attenzione specifica alla dimensione digitale e AI-based del progetto. In particolare, contribuirà a sviluppare metriche per la valutazione dell'utilizzo e dell'adozione dei modelli di intelligenza artificiale, delle piattaforme digitali distribuite, dell'infrastruttura edge e dei servizi di interoperabilità. Coordinamento tecnico della raccolta dati digitale: la Fondazione supporterà l'implementazione di sistemi per la raccolta automatizzata e semantica di dati, anche attraverso il riuso dei moduli sviluppati nei Work Package precedenti. Saranno inoltre attivati strumenti di dashboarding e data analytics, in grado di fornire in tempo reale indicazioni sullo stato di avanzamento delle attività, sulla partecipazione degli utenti e sull'impatto territoriale. Integrazione con le metriche FAIR e DNSH: uno dei ruoli centrali della Fondazione sarà garantire che la valutazione dell'impatto sia allineata ai principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e al rispetto del principio DNSH. In questo ambito, FAIR fornirà linee guida e strumenti per verificare la qualità, la riutilizzabilità e la trasparenza dei dati generati e utilizzati all'interno del Polo, assicurando che i risultati del progetto siano misurabili, tracciabili e compatibili con le policy europee. Produzione dei materiali di restituzione: in collaborazione con l'HUB NBFC, la Fondazione FAIR contribuirà alla redazione dei report di impatto intermedi e finali, alla visualizzazione dei dati in formato accessibile e alla condivisione pubblica dei principali risultati. Saranno anche predisposti template e toolkit riusabili per future attività di valutazione, al fine di garantire la replicabilità del modello anche in contesti esterni al Polo. La Fondazione FAIR, nel suo ruolo di partner strategico, garantirà un supporto tecnico-scientifico di alto livello alla misurazione dell'impatto, mettendo a disposizione metodologie, strumenti e risorse umane qualificate, contribuendo a rendere l'intero processo valutativo un elemento qualificante per la governance, la comunicazione e la sostenibilità del Polo AI4Nature.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

130

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Modello di sostenibilità e strategia post-progetto

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AT5.13

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede Operativa SUD FAIR

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

12

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La Fondazione FAIR, in qualità di soggetto con consolidata esperienza nella progettazione, gestione e valutazione di infrastrutture digitali e scientifiche, assume un ruolo di supporto operativo e metodologico all'attività di misurazione dell'impatto del Polo AI4Nature, in coordinamento con l'HUB NBFC. Questo supporto si configura come leva strategica per assicurare coerenza metodologica, interoperabilità tra i partner, efficienza nella raccolta dati e valorizzazione degli output. Il contributo della Fondazione FAIR si articola lungo quattro direttrici principali: Supporto alla definizione del framework di valutazione: FAIR parteciperà alla progettazione condivisa degli indicatori di impatto e degli strumenti di raccolta dati, con attenzione specifica alla dimensione digitale e AI-based del progetto. In particolare, contribuirà a sviluppare metriche per la valutazione dell'utilizzo e dell'adozione dei modelli di intelligenza artificiale, delle piattaforme digitali distribuite, dell'infrastruttura edge e dei servizi di interoperabilità. Coordinamento tecnico della raccolta dati digitale: la Fondazione supporterà l'implementazione di sistemi per la raccolta automatizzata e semantica di dati, anche attraverso il riuso dei moduli sviluppati nei Work Package precedenti. Saranno inoltre attivati strumenti di dashboarding e data analytics, in grado di fornire in tempo reale indicazioni sullo stato di avanzamento delle attività, sulla partecipazione degli utenti e sull'impatto territoriale. Integrazione con le metriche FAIR e DNSH: uno dei ruoli centrali della Fondazione sarà garantire che la valutazione dell'impatto sia allineata ai principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e al rispetto del principio DNSH. In questo ambito, FAIR fornirà linee guida e strumenti per verificare la qualità, la riutilizzabilità e la trasparenza dei dati generati e utilizzati all'interno del Polo, assicurando che i risultati del progetto siano misurabili, tracciabili e compatibili con le policy europee. Produzione dei materiali di restituzione: in collaborazione con l'HUB NBFC, la Fondazione FAIR contribuirà alla redazione dei report di impatto intermedi e finali, alla visualizzazione dei dati in formato accessibile e alla condivisione pubblica dei principali risultati. Saranno anche predisposti template e toolkit riusabili per future attività di valutazione, al fine di garantire la replicabilità del modello anche in contesti esterni al Polo. La Fondazione FAIR, nel suo ruolo di partner strategico, garantirà un supporto tecnico-scientifico di alto livello alla misurazione dell'impatto, mettendo a disposizione metodologie,

strumenti e risorse umane qualificate, contribuendo a rendere l'intero processo valutativo un elemento qualificante per la governance, la comunicazione e la sostenibilità del Polo AI4Nature.

Per Ciascuna Activity indicare i costi associati, distinti per Tipologia e per Soggetto:

WP01 - Attività 1

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

12.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP01 - Attività 2

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

18.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

7500,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP01 - Attività 3

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

12.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP01 - Attività 4

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

19.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

8500,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzati per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP01 - Attività 5

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

16.250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP01 - Attività 6

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

- **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

- **13D1.21b1 Costi per Immobili**
0,00 €
- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

34.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 1

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

16.250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

- **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**
0,00 €
- **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**
- **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 2

- **13D1.21a1 Costi per Terreni**
0,00 €
- **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**
- **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**
- **13D1.21b1 Costi per Immobili**
0,00 €
- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
50.000,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

- **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

18.500,00 €

- **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

- **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

- **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

- **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

- **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

- **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 3

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

12.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 4

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

431.250,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

40.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 5

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
25.000,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

25.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

12.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 6

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
20.000,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 7

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

200.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

6250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

6500,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 8

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

600.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

35.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 9

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
630.750,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

50.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

22.050,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 10

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

150.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

33.125,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 11

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

48.750,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

3250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

3250,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 12

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

50.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

48.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

10.500,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 13

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

120.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

17.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 14

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
47.500,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

- **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

39.000,00 €

- **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

- **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

- **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

- **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

- **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

9000,00 €

- **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzati per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 15

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

15.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

14.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

3250,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 16

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

40.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

21.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5700,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 17

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
356.250,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

47.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

11.875,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 18

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
210.000,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

17.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

14.000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 19

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

50.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

20.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 20

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

30.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese di persona dedicato al marketing della infrastruttura e dei servizi offerti dal polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costi relativi a personale esperto di marketing che sarà coinvolto nella promozione delle infrastrutture. Si tratta sia di personale già forza presso l'ente partner, sia figure che saranno acquisite sulla base di esigenze specifiche del progetto

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

30.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

45.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 21

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

30.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese di persona dedicato al marketing della infrastruttura e dei servizi offerti dal polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costi relativi a personale esperto di marketing che sarà coinvolto nella promozione delle infrastrutture. Si tratta sia di personale già forza presso l'ente partner, sia figure che saranno acquisite sulla base di esigenze specifiche del progetto

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

30.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

45.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 22

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

35.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21I1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 23

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 24

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

35.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 25

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

108.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

8000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 26

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
200.000,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

33.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

17.500,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 27

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

25.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

13.750,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 28

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

45.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 29

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

108.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

7000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 30

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

6250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 31

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
40.000,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

35.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 32

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

25.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

20.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 33

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

30.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 34

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

50.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

33.125,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

7500,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 35

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

3250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 36

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

48.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 37

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

17.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 38

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

39.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 39

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

14.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 40

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

21.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 41

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

200.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunionalizzazione**

156.250,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

spese effettuate su beni immobili o impianti finalizzati a modificarne la destinazione d'uso, migliorarne l'efficienza, la fruibilità o l'adeguamento alle esigenze del polo di innovazione

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

Costi che si riferiscono all'implementazione di impianti per migliorarli e renderli efficienti e fruibili dagli stakeholder e utilizzatori del polo di innovazione

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

47.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

11.875,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 42

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

17.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

- **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**
0,00 €
- **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**
- **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP03 - Attività 43

- **13D1.21a1 Costi per Terreni**
0,00 €
- **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**
- **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**
- **13D1.21b1 Costi per Immobili**
0,00 €
- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

10.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

15.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese di persona dedicato al marketing della infrastruttura e dei servizi offerti dal polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costi relativi a personale esperto di marketing che sarà coinvolto nella promozione delle infrastrutture. Si tratta sia di personale già forza presso l'ente partner, sia figure che saranno acquisite sulla base di esigenze specifiche del progetto

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

35.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

4000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

12.000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 44

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

20.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

10.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese di persona dedicato al marketing della infrastruttura e dei servizi offerti dal polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costi relativi a personale esperto di marketing che sarà coinvolto nella promozione delle infrastrutture. Si tratta sia di personale già forza presso l'ente partner, sia figure che saranno acquisite sulla base di esigenze specifiche del progetto

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

25.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

12.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 45

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

35.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

30.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 46

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

35.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

7000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 47

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 48

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

75.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzati per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 49

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

12.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

100.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

8000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP03 - Attività 50

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

25.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

20.000,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Spese per la pianificazione, gestione e supporto organizzativo delle strategie e azioni di marketing del polo di innovazione

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Costi relativi a organizzazione e pianificazione di eventi di informazione e promozione del polo

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

231.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

40.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 1

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
20.000,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
Spese generali relative al marketing come costi di materiale per promozione di eventi di varia natura
- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
Spese utilizzate per la promozione del polo
- **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**
120.000,00 €
- **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**
Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione
- **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**
Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

20.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

20.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 2

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

16.250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21I1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 3

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

26.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

12.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

108.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

18.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 5

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

20.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

- **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**
0,00 €
- **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

- **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 6

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

6250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21I1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

6000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 7

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

40.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

50.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 9

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

33.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 10

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

33.125,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 11

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

3250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 12

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

- **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

48.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 13

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

17.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 14

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

39.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 15

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

14.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 16

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

21.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 17

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

47.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

11.875,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 18

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

17.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 19

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

35.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese di persona dedicato al marketing della infrastruttura e dei servizi offerti dal polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costi relativi a personale esperto di marketing che sarà coinvolto nella promozione delle infrastrutture. Si tratta sia di personale già forza presso l'ente partner, sia figure che saranno acquisite sulla base di esigenze specifiche del progetto

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

11.000,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Spese per la pianificazione, gestione e supporto organizzativo delle strategie e azioni di marketing del polo di innovazione

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Costi relativi a organizzazione e pianificazione di eventi di informazione e promozione del polo

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

75.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

25.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 20

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

8500,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Spese per la pianificazione, gestione e supporto organizzativo delle strategie e azioni di marketing del polo di innovazione

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Costi relativi a organizzazione e pianificazione di eventi di informazione e promozione del polo

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

75.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

12.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 21

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

15.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese di persona dedicato al marketing della infrastruttura e dei servizi offerti dal polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costi relativi a personale esperto di marketing che sarà coinvolto nella promozione delle infrastrutture. Si tratta sia di personale già forza presso l'ente partner, sia figure che saranno acquisite sulla base di esigenze specifiche del progetto

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

25.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

25.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 22

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
15.000,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

65.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

25.000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 23

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 24

➤ 13D1.21a1 Costi per Terreni

0,00 €

➤ 13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni

➤ 13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni

➤ 13D1.21b1 Costi per Immobili

0,00 €

➤ 13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili

➤ 13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili

➤ 13D1.21c1 Costi per Impianti

0,00 €

➤ 13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti

➤ 13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti

➤ 13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

10.000,00 €

➤ 13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ 13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ 13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti

0,00 €

- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

35.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP04 - Attività 25

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

26.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

35.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

3000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 1

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

13.875,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 2

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

16.250,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

10.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

25.000,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Spese per la pianificazione, gestione e supporto organizzativo delle strategie e azioni di marketing del polo di innovazione

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Costi relativi a organizzazione e pianificazione di eventi di informazione e promozione del polo

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

120.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

25.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 4

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

8000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 5

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

10.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese di persona dedicato al marketing della infrastruttura e dei servizi offerti dal polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costi relativi a personale esperto di marketing che sarà coinvolto nella promozione delle infrastrutture. Si tratta sia di personale già forza presso l'ente partner, sia figure che saranno acquisite sulla base di esigenze specifiche del progetto

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

150.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

28.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 6

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

25.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 7

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

6250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 8

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

- **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

- **13D1.21b1 Costi per Immobili**
0,00 €
- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

14.400,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 9

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

33.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 10

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

33.125,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 11

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

3250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 12

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

- **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

- **13D1.21b1 Costi per Immobili**
0,00 €
- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

5500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 13

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

12.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 14

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

6500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 15

➤ 13D1.21a1 Costi per Terreni

0,00 €

➤ 13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni

➤ 13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni

➤ 13D1.21b1 Costi per Immobili

0,00 €

➤ 13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili

➤ 13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili

➤ 13D1.21c1 Costi per Impianti

0,00 €

➤ 13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti

➤ 13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti

➤ 13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

0,00 €

➤ 13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

➤ 13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

➤ 13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

4750,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 16

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

5300,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 17

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

47.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21I1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

11.875,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 18

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 19

➤ 13D1.21a1 Costi per Terreni

0,00 €

➤ 13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni

➤ 13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni

➤ 13D1.21b1 Costi per Immobili

0,00 €

➤ 13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili

➤ 13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili

➤ 13D1.21c1 Costi per Impianti

0,00 €

➤ 13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti

➤ 13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti

➤ 13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

25.000,00 €

➤ 13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ 13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ 13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti

0,00 €

- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

22.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

4000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

6000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 20

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

10.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese di persona dedicato al marketing della infrastruttura e dei servizi offerti dal polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costi relativi a personale esperto di marketing che sarà coinvolto nella promozione delle infrastrutture. Si tratta sia di personale già forza presso l'ente partner, sia figure che saranno acquisite sulla base di esigenze specifiche del progetto

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

12.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

8000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

12.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 21

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

10.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese di persona dedicato al marketing della infrastruttura e dei servizi offerti dal polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costi relativi a personale esperto di marketing che sarà coinvolto nella promozione delle infrastrutture. Si tratta sia di personale già forza presso l'ente partner, sia figure che saranno acquisite sulla base di esigenze specifiche del progetto

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 22

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

35.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 23

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 24

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

14.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 25

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

14.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 26

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

70.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

20.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

30.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 27

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
- **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**
13.875,00 €
- **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**
Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione
- **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**
Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione
- **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**
0,00 €
- **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**
0,00 €
- **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 28

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

25.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

19.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 29

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

8000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 30

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

58.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

8000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 31

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

4000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 32

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

6250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 33

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 34

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

14.400,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP05 - Attività 35

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
27.000,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Strumenti dedicati alla realizzazione di servizi del polo e per attività di innovazione specifiche
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
Costi di strumenti necessaria ad erogare servizi di qualità e per rispondere alle esigenze del mercato
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

216.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

40.000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP05 - Attività 36

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP06 - Attività 1

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

8000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP06 - Attività 2

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

6250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

- **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**
0,00 €
- **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**
- **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP06 - Attività 3

- **13D1.21a1 Costi per Terreni**
0,00 €
- **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**
- **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**
- **13D1.21b1 Costi per Immobili**
0,00 €
- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

- **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

35.000,00 €

- **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

- **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

- **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

5000,00 €

- **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

- **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

- **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP06 - Attività 4

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

14.400,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP06 - Attività 5

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

3500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP06 - Attività 6

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP06 - Attività 7

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

8000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP06 - Attività 8

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

40.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

12.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP06 - Attività 9

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

16.250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP06 - Attività 10

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

13.875,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

- **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**
0,00 €
- **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**
- **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP06 - Attività 11

- **13D1.21a1 Costi per Terreni**
0,00 €
- **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**
- **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**
- **13D1.21b1 Costi per Immobili**
0,00 €
- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

40.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per supportare la rendicontazione, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Costi di personale dirette e indirette per il supporto nella attività di rendicontazione tecnico scientifica, gestione documentale, segreteria e attività tecnico professionali.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

12.000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali relative a supportare le attività di collazione del polo

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costi utilizzate per il funzionamento tecnologico del polo con particolare riferimento alle attività di collazione

WP06 - Attività 12

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

16.250,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP06 - Attività 13

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

13.875,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese di persona che sarà coinvolto come collaboratore per lo sviluppo di attività di servizio e di accesso al polo di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costi relativi a professionisti ed esperti che sarà coinvolto nella attività di finalizzazione e implementazione dei servizi. Tale personale è necessario per poter implementare l'efficacia dei servizi offerti e per potenziare il polo di innovazione

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Articolazione del progetto in Work Package (WP), definendo:

- gli obiettivi realizzativi e intermedi (titolo, descrizione, elenco delle attività e dei deliverables);
- le attività di investimento e di sostegno al funzionamento dei Poli di Innovazione (titolo, descrizione, mese di avvio, durata);
- i soggetti che svolgono le attività e che conseguono gli obiettivi;
- la tempistica di realizzazione associata a ciascuna attività (mese di avvio, durata);
- sintesi delle attività;
- costi associati a ciascuna attività e previsti per ciascuna categoria di spesa e per ciascun soggetto. Inserendo una spiegazione che motivi la quantificazione dei costi esposti.

In particolare, dovranno essere illustrate: (i) le fasi del progetto d'investimento e il risultato finale da conseguire; (ii) il catalogo dei servizi nuovi o potenziati offerti dal Polo di Innovazione e le modalità di realizzazione; (iii) il cronoprogramma di esecuzione degli investimenti e delle attività di funzionamento; (iv) le modalità di realizzazione, finanziarie e gestionali dell'investimento; (v) il piano di utilizzo dei risultati, che garantisca il pieno conseguimento degli obiettivi prefissati.

16000 car.

13D2 - Verifica applicazione Principi FAIR

➤ 13D2.1 Verifica FAIR

Il progetto AI4Nature adotta pienamente i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) nella progettazione, gestione e condivisione dei dati e delle risorse digitali. Fin dalla sua concezione, AI4Nature è pensato per costruire un'infrastruttura cognitiva e federata che renda i dati ambientali non solo disponibili, ma anche facilmente individuabili, accessibili secondo criteri chiari, interoperabili tra sistemi eterogenei e riutilizzabili nel tempo da una pluralità di attori, pubblici e privati.

Findable – I dati generati e raccolti dal progetto (immagini, segnali acustici, dati eDNA, dati da citizen science, sensori, annotazioni testuali e modelli AI) saranno registrati con metadati ricchi, descrittivi e standardizzati, che ne permettano una rapida individuazione da parte di utenti e sistemi. Sarà garantita la persistenza degli identificatori univoci (ad es. DOI) e la pubblicazione all'interno di repository indicizzati e accessibili.

Accessible – L'accesso ai dati sarà regolato secondo una logica di apertura responsabile. Laddove possibile, i dataset saranno resi disponibili in modalità open data attraverso portali pubblici e il Multimodal Data Hub del progetto, corredati da licenze chiare (es. Creative Commons) e documentazione completa. Nei casi di dati sensibili (es. eDNA, specie protette, aree soggette a restrizioni), saranno adottati meccanismi di accesso controllato, nel rispetto del GDPR e delle normative vigenti. Le API e le dashboard intelligenti previste dal progetto renderanno l'accesso semplice, anche per utenti non esperti, grazie a interfacce intuitive e supporto all'interrogazione in linguaggio naturale.

Interoperable – I dati saranno armonizzati secondo standard riconosciuti a livello europeo e internazionale, tra cui INSPIRE per i dati geografici, ELIXIR per i dati biologici/genomici, Darwin Core per la biodiversità, e schemi semantici compatibili con ontologie ambientali esistenti. Il Multimodal Data Hub agirà come layer di integrazione semantica, garantendo l'interoperabilità tra fonti eterogenee e tra gli strumenti software e hardware sviluppati all'interno del Polo. Saranno inoltre resi disponibili moduli software, API documentate e vocabolari controllati per facilitare l'integrazione in altre piattaforme digitali.

Reusable – La riusabilità è uno degli obiettivi cardine del progetto. Tutti i dati, modelli, strumenti e piattaforme saranno documentati con metadati completi, condizioni d'uso trasparenti, versionamento tracciato e linee guida per la citazione. Il codice sviluppato sarà, ove possibile, rilasciato in modalità open source e riutilizzabile da altri attori della ricerca e dell'innovazione. L'adozione di tecnologie standard e di protocolli comuni favorirà il riutilizzo da parte di PMI, pubbliche amministrazioni, università, enti di conservazione e comunità locali. A livello operativo, AI4Nature prevede una struttura tecnica dedicata alla governance dei dati, con task specifici per la definizione degli standard, la gestione del ciclo di vita dei dati e la verifica della conformità ai principi FAIR lungo tutto il progetto. Verranno inoltre attivati percorsi di formazione e accompagnamento per i partner e gli utenti finali, per garantire un utilizzo corretto, responsabile e consapevole delle risorse digitali prodotte. AI4Nature si propone quindi non solo come utilizzatore dei principi FAIR, ma come promotore attivo di una cultura dell'open science e della sostenibilità dei dati nel settore ambientale e della biodiversità, contribuendo alla costruzione di un ecosistema nazionale e interconnesso in linea con le più recenti strategie europee in materia di dati, innovazione e sostenibilità.

13D3 - PIANO DEI COSTI COMPLESSIVI RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Costi Complessivi	VALORE
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €

D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	3.795.750,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	156.250,00 €
A6 - Personale Marketing	165.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	64.500,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	20.000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	4.115.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	243.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	939.500,00 €

13D4- PIANO DEI COSTI PER CIASCUNA WP RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

WP: WP01

WP / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	113.250,00 €

I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	30.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	16.000,00 €

WP: WP03

WP / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	3.551.500,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	156.250,00 €
A6 - Personale Marketing	85.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	20.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	1.810.500,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	67.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	519.750,00 €

WP: WP04

WP / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	83.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €

H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	50.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	19.500,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	20.000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	964.875,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	33.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	172.875,00 €

WP: WP05

WP / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	161.250,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	30.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	25.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	1.003.975,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	90.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	191.875,00 €

WP: WP06

WP / Tipologia di Spesa	Importo
-------------------------	---------

D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	222.400,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	23.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	39.000,00 €

13D5 - PIANO DEI COSTI PER CIASCUN PARTECIPANTE RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Struttura: CENTRO SICILIANO DI FISICA NUCLEARE E STRUTTURA DELLA MATERIA

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	40.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €

E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	68.300,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	5700,00 €

Struttura: CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	473.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	1.058.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	62.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	189.000,00 €

Struttura: Fondazione Future Artificial intelligence Research (FAIR)

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €

B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	91.250,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	212.750,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	16.000,00 €

Struttura: INSPIRE S.R.L.

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	20.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	50.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	8500,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	142.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	20.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	84.000,00 €

Struttura: ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	62.500,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	170.250,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	12.250,00 €

Struttura: Latitudo 40

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	210.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €

I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	56.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	14.000,00 €

Struttura: Nadir Byte srl

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	55.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	90.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	105.000,00 €

Struttura: National Biodiversity Future Center società consortile a responsabilità limitata

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €

D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	10.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	25.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	20.000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	461.500,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	90.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	99.000,00 €

Struttura: NEMEA SISTEMI SRL

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	35.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	50.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	11.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	182.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	8000,00 €

E4 - Spese Generali Collaborazioni	63.000,00 €
------------------------------------	-------------

Struttura: PROTOM GROUP S.P.A.

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	48.750,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	13.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	3250,00 €

Struttura: Università degli Studi di Catania

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	630.750,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €

A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	168.200,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	42.050,00 €

Struttura: Università degli Studi di Palermo

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	640.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	105.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	60.000,00 €

Struttura: Università degli Studi di Sassari

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €

D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	95.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	10.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	371.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	63.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	55.000,00 €

Struttura: Università della Calabria

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	200.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	132.500,00 €

I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	17.500,00 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	431.250,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	115.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	28.750,00 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	252.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €

H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	20.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	579.500,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	97.500,00 €

Struttura: Xenia Progetti S.r.l.

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	556.250,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	156.250,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	190.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	47.500,00 €

13E - ELEMENTI VALUTATIVI

CRITERIO A - CARATTERISTICHE DEL SOGGETTO PROPONENTE

13EA1 Capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta

progettuale

➤ 13EA1.1: Capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale

La Fondazione FAIR, in qualità di soggetto con consolidata esperienza nella progettazione, gestione e valutazione di infrastrutture digitali e scientifiche, assume un ruolo di supporto operativo e metodologico all'attività di misurazione dell'impatto del Polo AI4Nature, in coordinamento con l'HUB NBFC. Questo supporto si configura come leva strategica per assicurare coerenza metodologica, interoperabilità tra i partner, efficienza nella raccolta dati e valorizzazione degli output. Il contributo della Fondazione FAIR si articola lungo quattro direttrici principali: Supporto alla definizione del framework di valutazione: FAIR parteciperà alla progettazione condivisa degli indicatori di impatto e degli strumenti di raccolta dati, con attenzione specifica alla dimensione digitale e AI-based del progetto. In particolare, contribuirà a sviluppare metriche per la valutazione dell'utilizzo e dell'adozione dei modelli di intelligenza artificiale, delle piattaforme digitali distribuite, dell'infrastruttura edge e dei servizi di interoperabilità. Coordinamento tecnico della raccolta dati digitale: la Fondazione supporterà l'implementazione di sistemi per la raccolta automatizzata e semantica di dati, anche attraverso il riutilizzo dei moduli sviluppati nei Work Package precedenti. Saranno inoltre attivati strumenti di dashboarding e data analytics, in grado di fornire in tempo reale indicazioni sullo stato di avanzamento delle attività, sulla partecipazione degli utenti e sull'impatto territoriale. Integrazione con le metriche FAIR e DNSH: uno dei ruoli centrali della Fondazione sarà garantire che la valutazione dell'impatto sia allineata ai principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e al rispetto del principio DNSH. In questo ambito, FAIR fornirà linee guida e strumenti per verificare la qualità, la riutilizzabilità e la trasparenza dei dati generati e utilizzati all'interno del Polo, assicurando che i risultati del progetto siano misurabili, tracciabili e compatibili con le policy europee. Produzione dei materiali di restituzione: in collaborazione con l'HUB NBFC, la Fondazione FAIR contribuirà alla redazione dei report di impatto intermedi e finali, alla visualizzazione dei dati in formato accessibile e alla condivisione pubblica dei principali risultati. Saranno anche predisposti template e toolkit riutilizzabili per future attività di valutazione, al fine di garantire la replicabilità del modello anche in contesti esterni al Polo. La Fondazione FAIR, nel suo ruolo di partner strategico, garantirà un supporto tecnico-scientifico di alto livello alla misurazione dell'impatto, mettendo a disposizione metodologie, strumenti e risorse umane qualificate, contribuendo a rendere l'intero processo valutativo un elemento qualificante per la governance, la comunicazione e la sostenibilità del Polo AI4Nature.

Descrivere gli elementi che qualificano la capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale. [Capacità di realizzazione e gestione del progetto da parte del proponente in termini di competenze, capacità manageriali e personale qualificato dedicato, Qualità dell'aggregazione in termini di articolazione dei soggetti (start-up innovative, piccole, medie e grandi imprese, organismi di ricerca e di diffusione delle conoscenze, infrastrutture di ricerca, infrastrutture di prova e di sperimentazione ecc.), tale da garantire il rafforzamento del posizionamento nel sistema della ricerca, l'ampliamento dell'offerta di servizi di ricerca, di innovazione e trasferimento tecnologico, il potenziamento delle capacità di generazione e condivisione di conoscenza ecc.]
4000 car..

CRITERIO B - QUALITÀ DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

13EB1 Qualità tecnica e completezza del progetto

➤ 13EB1.1: Qualità tecnica e completezza del progetto

Il progetto AI4Nature – Intelligenza Artificiale per il Rischio Ambientale e il Restauro della Biodiversità si caratterizza per un'impostazione tecnica altamente qualificata, che integra approcci scientifici avanzati, tecnologie emergenti, infrastrutture operative già esistenti e una pianificazione progettuale strutturata e coerente. La proposta nasce dalla convergenza tra esigenze reali dei

territori, fabbisogni innovativi delle filiere produttive e traiettorie di sviluppo della ricerca nazionale ed europea, con l'obiettivo di costruire una piattaforma trasformativa, concreta e replicabile per la sostenibilità ambientale e la transizione ecologica digitale. AI4Nature è un progetto completo, scalabile e operativo, in grado di coniugare ricerca scientifica d'avanguardia con trasferimento tecnologico, capacity building e impatto territoriale. La qualità tecnica risiede anzitutto nella robustezza della metodologia, che combina tecniche avanzate di intelligenza artificiale con dati multimodali provenienti da ambienti eterogenei, e nella completezza della struttura progettuale, articolata in Work Package sinergici e finalizzati alla piena messa in esercizio del Polo distribuito. Alla base della progetto vi è una visione scientifica chiara e ambiziosa: sviluppare un'infrastruttura cognitiva nazionale per il monitoraggio e il restauro della biodiversità, capace di apprendere e agire in contesti reali complessi. Il progetto si fonda su modelli fondazionali di AI multimodale, informati da conoscenze fisiche e ambientali, in grado di integrare dati visivi, acustici, chimici, genomici e testuali, per produrre conoscenza utile a supportare decisioni strategiche, simulazioni predittive e azioni concrete sul territorio. Tale approccio – innovativo anche nel panorama europeo – non si limita alla componente algoritmica, ma prevede la costruzione di un ecosistema tecnologico completo, in cui i modelli AI siano addestrati su dati reali raccolti in situ, ottimizzati per l'esecuzione su dispositivi edge, e integrati in sistemi di supporto decisionale per la pubblica amministrazione e per le imprese. Questa visione metodologica si traduce in una pipeline tecnico-operativa robusta e articolata, che parte dalla raccolta e armonizzazione dei dati, passa per l'addestramento e l'ottimizzazione dei modelli, e giunge alla validazione in contesti operativi reali. Ogni componente della pipeline è ancorata a standard internazionali, garantendo la riusabilità dei dati, la spiegabilità dei modelli e l'interoperabilità delle soluzioni. Il progetto è concepito per portare le tecnologie sviluppate dalla validazione in ambiente rilevante (TRL 5–6) fino alla dimostrazione in ambiente operativo reale e alla qualificazione completa (TRL 8). Il piano operativo prevede attività concrete di: raccolta e armonizzazione di dati multimodali; addestramento di modelli AI fondazionali su dati territoriali reali; ottimizzazione e compressione per inferenza edge-ready; deployment su droni, sensori, piattaforme digitali; validazione in casi d'uso concreti e ambienti reali (urbani, agricoli, marini); rilascio di interfacce e servizi ad accesso pubblico e controllato. Ogni fase è accompagnata da indicatori quantitativi di progresso tecnologico, inclusi KPI di utilizzo, qualità, interoperabilità e affidabilità. Inoltre, i nodi coinvolti hanno già esperienza in ambienti operativi complessi e dispongono delle infrastrutture hardware e software necessarie al raggiungimento del TRL 8. AI4Nature è stato progettato fin dall'inizio con una visione orientata alla modularità, all'interoperabilità e alla scalabilità. Le soluzioni sviluppate (moduli AI, dashboard, API, piattaforme edge) sono pensate per essere adattabili a differenti contesti ambientali, filiere settoriali e territori, sia a livello nazionale che europeo. La qualità dei risultati di AI4Nature è garantita dalla combinazione di rigore scientifico, testing operativo reale, elevata maturità tecnologica, pieno coinvolgimento dei destinatari finali, apertura e diffusione attraverso l'open science e modelli sostenibili per il futuro. Tutto questo rende l'intervento solido non solo dal punto di vista tecnologico, ma anche sotto il profilo dell'impatto territoriale ed economico.

Descrivere la qualità tecnica e completezza del progetto in termini di: definizione degli obiettivi;

- qualità della metodologia e delle procedure di attuazione;
- grado di innovazione del progetto proposto;
- capacità di gestione ed esperienza del proponente rispetto agli obiettivi del progetto e alle attività previste;
- prossimità al mercato delle soluzioni proposte.

CRITERIO C - RICADUTE DEL PROGETTO

13EC1 Messa in rete dei soggetti degli hub&spoke territoriali

➤ 13EC1.1: Messa in rete dei soggetti degli hub&spoke territoriali

Il progetto AI4Nature, nell'ambito dell'Azione 1.1.3b del PN RIC, si propone di intervenire in modo sistemico e strategico sul rafforzamento della capacità innovativa del Paese nei settori della transizione ecologica, della gestione sostenibile del territorio e della biodiversità, attraverso la creazione di un Polo di Innovazione tecnologico distribuito ad alta intensità scientifica e industriale.

L'operazione mira non soltanto a consolidare e mettere a valore i risultati della ricerca scientifica sviluppati nella Azione 1.1.2, ma a trasformarli in servizi stabili, scalabili e accessibili per imprese, pubbliche amministrazioni e comunità territoriali. In quest'ottica, AI4Nature si configura come un ecosistema distribuito, federato e abilitante, in cui convergono infrastrutture fisiche, piattaforme digitali, competenze specialistiche e modelli di governance condivisi. In linea con le priorità delineate dall'invito e con le finalità generali del PN RIC, il progetto genera ricadute significative sul potenziamento delle filiere prioritarie della S3, grazie all'introduzione di tecnologie deep tech nei settori AgriFood, Blue Economy, Smart Communities e Ambiente, all'apertura a reti scientifiche nazionali ed europee, e alla costruzione di percorsi condivisi di innovazione tra ricerca e impresa. Inoltre si focalizza sulla messa in rete dei soggetti territoriali, attraverso la creazione di un'infrastruttura operativa composta da nodi fisici e virtuali, distribuiti nel Mezzogiorno, connessi tra loro mediante una piattaforma tecnologica condivisa, e capaci di generare impatti durevoli, collaborazioni scientifiche stabili e accesso inclusivo per le PMI a laboratori, strumenti e processi di open innovation. AI4Nature pone al centro la qualità e la sostenibilità nel tempo delle aggregazioni, delle collaborazioni scientifiche e delle infrastrutture attivate, adottando un modello modulare e federato in grado di evolvere, scalare e integrarsi con altri ecosistemi dell'innovazione, sia nazionali che europei. L'approccio è pensato per garantire durabilità, replicabilità e convergenza tra investimenti pubblici e privati, favorendo l'industrializzazione dei risultati della ricerca e il rafforzamento competitivo delle imprese nei mercati della transizione ecologica. Il progetto integra tecnologie abilitanti (AI multimodale, sensoristica distribuita, edge computing) con ambiti applicativi strategici (ecosistemi marini, agricoli, urbani) generando una discontinuità metodologica basata su modelli fondazionali AI fisicamente informati e interoperabili. Inoltre, la capacità del progetto di operare su dati geo-referenziati eterogenei (visivi, acustici, genomici, chimici) e la dimostrazione in contesti reali (lagune, aree protette, zone agricole, città) qualifica le PMI italiane ad entrare in catene di valore europee legate alla sostenibilità, alla biodiversità e alla gestione adattiva del territorio. La piattaforma federata AI4Nature è progettata per l'interoperabilità con reti e infrastrutture europee (ELIXIR, EMBL-EBI, Copernicus, INSPIRE), e mira a facilitare la partecipazione dei partner a bandi europei (Horizon Europe, LIFE, Digital Europe). I dataset, i modelli AI e le API saranno rilasciati con licenze open compatibili con i requisiti di interoperabilità e FAIRness, favorendo l'adozione da parte di terzi e l'integrazione in progetti e consorzi scientifici. L'operazione promuove una messa in rete attiva, strutturata e funzionale dei soggetti coinvolti a livello territoriale, secondo un'architettura federata articolata su nodi fisici (laboratori e facility localizzate in Campania, Puglia, Calabria, Sicilia, Sardegna), e nodi virtuali (piattaforme software, API, moduli AI), interoperabili con le infrastrutture fisiche. Riguardo alla qualità e sostenibilità delle aggregazioni territoriali, ogni nodo del Polo è concepito come una infrastruttura a impatto locale durevole, in grado di erogare servizi concreti a PA, imprese e cittadini. Le aggregazioni attivate sono costruite su competenze scientifiche specialistiche (analisi omiche, droni autonomi, data fusion); dotazioni tecnologiche evolute (edge AI, sensoristica, AUV, sistemi federated learning); radicamento territoriale (collaborazioni con aree protette, consorzi agricoli, enti locali) e modelli economici sostenibili, con business plan, servizi premium e canali di entrata diversificati.

Descrivere le ricadute dell'operazione proposta in termini di:

- potenziamento della capacità innovativa delle filiere prioritarie della S3 e sull'apertura a reti nazionali ed internazionali della ricerca;
- messa in rete dei soggetti degli hub&spoke territoriali.

[Qualità e sostenibilità nel tempo delle aggregazioni territoriali, delle collaborazioni scientifiche attivabili in campo tecnologico a livello nazionale e internazionale, l'apertura a reti nazionali ed internazionali della ricerca e delle collaborazioni nonché l'accesso delle piccole e medie imprese alle strutture di ricerca e ai laboratori e degli strumenti di open innovation attivati con ecosistemi dell'innovazione per favorire l'interazione e stimolare la creazione e la promozione dell'innovazione tra le imprese].

4000 car.

CRITERIO D - FATTIBILITÀ TECNICA E SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA

DELPROGETTO

13ED1 Adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative

➤ **13ED1.1: Fattibilità Tecnica [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative necessarie alla realizzazione dell'intervento]**

Il progetto AI4Nature si configura come pienamente fattibile sul piano tecnico e organizzativo grazie alla presenza di un'infrastruttura già in parte consolidata e alla sinergia con i poli FAIR e NBFC. I nodi fisici – localizzati in aree strategiche del Mezzogiorno – dispongono di laboratori attrezzati, strumentazione avanzata (droni autonomi, sensori AI-embedded, robotica marina e terrestre), ambienti per la co-progettazione e spazi dimostrativi. Questi asset, già attivati o previsti con co-finanziamenti da fondi PNRR, Horizon Europe e regionali, garantiscono l'adeguatezza delle risorse strumentali per la realizzazione delle attività. I nodi virtuali completano la rete, abilitando servizi digitali scalabili tramite piattaforme cloud, edge AI e data hub interoperabili. Sul piano organizzativo, il progetto si fonda su una governance multilivello collaudata, con enti di ricerca, università, PMI e PA già coinvolti nella progettazione tecnica, assicurando coerenza operativa e rapidità nell'implementazione. L'importo del sostegno richiesto è proporzionato alla complessità tecnologica e all'ampiezza territoriale dell'infrastruttura, ed è stato calibrato in funzione di obiettivi misurabili: attivazione dei nodi, sviluppo di servizi digitali interoperabili, trasferimento tecnologico e supporto agli utenti finali. La qualità economico-finanziaria del progetto è garantita da un business model sostenibile, basato su licenze software, servizi a catalogo, contratti di co-sviluppo, formazione e convenzioni con enti pubblici. Questo approccio diversificato assicura la copertura dei costi di gestione e manutenzione post-progetto, con un equilibrio tra risorse pubbliche e capacità di autofinanziamento crescente. AI4Nature è quindi un investimento ad alta redditività sociale, tecnica ed economica, in grado di generare impatti durevoli a fronte di un utilizzo efficiente delle risorse.

Descrivere gli elementi che qualificano il progetto in termini di fattibilità tecnica [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative necessarie alla realizzazione dell'intervento]

13ED2 Qualità economico-finanziaria del progetto

➤ **13ED2.1: Qualità economico-finanziaria del progetto in termini di economicità della proposta e sostenibilità finanziaria**

La proposta AI4Nature si caratterizza per un'elevata economicità, fondata su una stretta coerenza tra importo del sostegno richiesto, attività previste e risultati attesi. L'investimento richiesto è proporzionato alla complessità tecnica dell'infrastruttura e alla sua articolazione su scala nazionale, con focus nelle Regioni meno sviluppate. Il progetto valorizza infrastrutture e risorse esistenti, riducendo costi di duplicazione e massimizzando l'efficienza nell'uso dei fondi pubblici.

L'approccio modulare e federato consente una razionalizzazione delle risorse: ogni nodo fisico è specializzato in tecnologie complementari, evitando sovrapposizioni e ottimizzando gli investimenti in attrezzature, software e competenze. Le attività previste – sviluppo di moduli AI, attivazione di servizi digitali, formazione, supporto al trasferimento tecnologico – sono chiaramente correlate agli output attesi e misurabili, con indicatori di impatto definiti. La qualità economica è rafforzata da un modello di sostenibilità finanziaria a lungo termine: il progetto prevede ricavi da servizi erogati (monitoraggi ambientali, consulenza, licensing), formazione professionale, accesso a fondi competitivi e collaborazione con le PA. Le sinergie con altri programmi europei (Copernicus, Horizon, Digital Europe) e nazionali (PNRR, NBFC, FAIR) amplificano le economie di scala e favoriscono la co-finanziabilità. AI4Nature rappresenta una proposta economicamente solida, efficiente nell'allocazione delle risorse e orientata a garantire un ritorno duraturo in termini di innovazione, servizi e impatto ambientale.

Descrivere la qualità economico-finanziaria del progetto in termini di economicità della proposta (rapporto tra l'importo del sostegno, le attività intraprese e il conseguimento degli obiettivi) e di sostenibilità finanziaria (disponibilità di risorse necessarie a coprire i costi di gestione e di manutenzione degli investimenti previsti) [Economicità della proposta: rapporto tra l'importo del sostegno, le attività intraprese e il conseguimento degli obiettivi.

4000 car.

CRITERIO E - GRADO DI ECOSOSTENIBILITÀ

13EE1 Ecosostenibilità

➤ 13EE1.1: Grado di ecosostenibilità.

Il progetto AI4Nature rappresenta un'iniziativa ad alto grado di ecosostenibilità, concepita per rispondere in modo sistemico e tecnologicamente avanzato alle sfide ambientali contemporanee. La sua sostenibilità ambientale è intrinseca alla missione stessa del progetto, che si fonda sull'impiego dell'intelligenza artificiale, della sensoristica avanzata, della robotica ambientale e delle infrastrutture distribuite per il monitoraggio, la conservazione e il restauro della biodiversità. AI4Nature opera infatti in stretta connessione con i principi della transizione ecologica, favorendo lo sviluppo di modelli operativi orientati alla gestione sostenibile del territorio e degli ecosistemi naturali, sia terrestri che marini. Le tecnologie sviluppate – come i modelli AI fondazionali fisicamente informati, il Multimodal Data Hub, la robotica intelligente e i digital twin ecologici – sono progettate per osservare, comprendere e mitigare le trasformazioni ambientali, promuovendo la resilienza ecologica attraverso azioni preventive, predittive e correttive. Il progetto contribuisce alla riduzione dell'impronta ambientale in molteplici modalità: minimizza il consumo energetico delle missioni autonome grazie all'adozione di architetture edge computing e federated learning, evitando il trasferimento massivo di dati e riducendo il carico sui data center centralizzati; impiega soluzioni open-source e componenti scalabili favorendo il riuso e la standardizzazione, in linea con i principi di circolarità ed efficienza. La sua impostazione progettuale è pienamente conforme ai criteri di sostenibilità ambientale definiti nei Decreti Direttoriali n. 307/2025 e n. 359/2025 emanati nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PN RIC, che richiedono la dimostrazione di coerenza ecologica, minimizzazione degli impatti, promozione dell'efficienza delle risorse e contributo alla neutralità climatica. La sostenibilità è garantita anche sul piano territoriale, attraverso la diffusione capillare dell'architettura federata nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno, favorendo inclusione tecnologica, riduzione dei divari digitali e valorizzazione delle risorse naturali locali. L'adozione di strumenti a basso impatto ambientale (sensoristica leggera, droni ecocompatibili, robotica non invasiva) consente il monitoraggio continuo senza alterare gli habitat sensibili. In chiave sociale, AI4Nature integra pratiche di citizen science e co-progettazione con gli attori territoriali, promuovendo la partecipazione attiva della popolazione locale alla raccolta e validazione dei dati ambientali. Parallelamente, sviluppa programmi formativi avanzati per la diffusione delle competenze green e digitali, contribuendo alla creazione di una cultura diffusa della sostenibilità ambientale. L'interoperabilità con le grandi iniziative europee (Copernicus, ELIXIR, LifeWatch, Horizon Missions) rafforza ulteriormente il carattere sistemico e la scalabilità internazionale del progetto. AI4Nature non si limita quindi a osservare i cambiamenti ambientali: è esso stesso un abilitatore attivo di sostenibilità sistemica, che integra innovazione tecnologica, responsabilità ambientale e coesione territoriale.

Descrivere gli elementi che qualificano il grado di ecosostenibilità del progetto in funzione della tipologia di investimento in linea con quanto previsto nel Rapporto ambientale discendente dal processo di VAS, e dei documenti di indirizzo emanati a livello nazionale per l'attuazione del PNRR e delle relative linee guida eventualmente emanate dal Ministero.

4000 car.

13F - CRITERI DI PREMIALITÀ

Punteggi premiali attribuiti ai seguenti elementi che consentono di riconoscere una preferenza alle operazioni

che valorizzino predeterminati aspetti progettuali come segue:

➤ **13FF1 Presenza qualificata di PMI della filiera.**

Indicare il numero di PMI che svolgono le attività progettuali e che fanno parte della compagine di partenariato. (1000 car);

Il partenariato AI4Nature integra 6 PMI altamente specializzate: Protom (AI-as-a-Service, digital twin e LLM proprietari), Xenia (integrazione semantica e API per data hub ambientali), Latitudo 40 (Earth Observation e AI geospaziale per monitoraggio urbano), Nemea (digital twin e remote sensing marino con piattaforme 3xA), Nadir Byte (cloud e data lake per dati audio-video bioacustici), Inspire (robotica UAV autonoma M.A.R.S. per monitoraggio ambientale e antincendio, sensoristica iperspettrale e AI on-board). Queste PMI garantiscono trasferimento tecnologico, industrializzazione e sviluppo di filiere AI ambientali, coprendo l'intera catena del valore e favorendo la sostenibilità e la scalabilità del progetto a livello nazionale ed europeo. Le PMI del consorzio rafforzano significativamente la capacità del Polo AI4Nature di connettere ricerca avanzata e applicazione operativa, presidiare l'intera catena del valore industriale, promuovere modelli di business innovativi e garantire prospettive concrete di sostenibilità e crescita delle filiere tecnologiche nazionali ed europee nel settore dell'intelligenza ambientale distribuita.

➤ **13FF2 Riconducibilità dell'operazione ad ambiti legati alla strategia EUSAIR.**

Indicare gli elementi necessari a ricondurre le operazioni ad ambiti legati alla strategia EUSAIR: analisi del contesto e stato dell'arte. (4000 car)

- risultati attesi e loro impatto: le proposte saranno selezionate in base alla loro forte leadership scientifica/tecnologica/innovativa, al loro potenziale di innovazione (sia in termini di innovazione aperta/dati aperti che per sviluppi proprietari), ai loro piani di traslazione e innovazione, al supporto dell'industria come utenti, alla forza delle attività di sviluppo aziendale, alla generazione di proprietà intellettuale, a regole chiare per distinguere i piani di output e licenza aperti e protetti, alla loro capacità di sviluppare e ospitare dottorati, ai collegamenti con l'impresa o altri tipi di fondi per facilitare lo sviluppo di nuove startup, alla forza dei loro piani per presentare domanda in modo proattivo per i bandi UE, con personale dedicato a supportare la preparazione e la gestione delle sovvenzioni UE
- con specifico riferimento all'effetto prevalente sulle capacità del/i richiedente/i in termini di efficienza, eccellenza o diversificazione in nuovi domini applicativi. I risultati attesi dovranno dimostrare la fattibilità tecnico/scientifica di far progredire la conoscenza verso tecnologie abilitanti all'avanguardia. Questa sezione sarà presentata come una narrazione, completata da un elenco di Work Package e Attività, Obiettivi intermedi e Deliverable previsti

SEZIONE AZIONE 1.4.3 – Rafforzamento delle competenze ai fini del funzionamento attivo dell'ecosistema dell'innovazione

43A – DATI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

I dati della Compagine Proponente sono acquisiti dal sistema informativo per la redazione della proposta direttamente dal sistema Gest-A.

La pre-compilazione di questa sezione della proposta è quindi automatica.

I dati sono riferiti anche al Soggetto Hub Proponente - articolo 4 comma 1 dell'Invito a manifestare interesse - e - articoli 4 e 5 dell'Invito a manifestare interesse) e l'Hub co-proponente nel caso di domanda di partecipazione presentata in forma congiunta.

INFORMAZIONI DESCRITTIVE DEL SOGGETTO HUB PROPONENTE E DEI SOGGETTI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

43A1 - Anagrafiche

➤ **43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

National Biodiversity Future Center società consortile a responsabilità limitata

➤ **43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

NBFC

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

07058500823

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

07058500823

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

14/06/2022

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.nbfc.it

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

PALERMO

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

PA

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza della Marina 61

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

90133

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0649932167

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

hub_nbfc@pec.it

➤ **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

PALERMO

➤ **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

PA

➤ **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza della Marina 61

➤ **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

90133

➤ **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0649932167

➤ **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

hub_nbfc@pec.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

IT

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

LUIGI

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

FIORENTINO

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

FRNLGU59R09G370M

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0649932167

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società consortile

➤ **43A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Media

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

M 72.11.00

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PRIVATO

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

CN_00000033

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

HUB

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Il National Biodiversity Future Center (NBFC) è il primo Centro Nazionale di ricerca e innovazione dedicato alla biodiversità, finanziato dal MUR attraverso i fondi dell'Unione Europea - NextGenerationEU. Si tratta di una struttura di coordinamento che da un lato raccoglie e valorizza gli sforzi della ricerca, dall'altro rende accessibili le conoscenze e le tecnologie a diversi attori che operano sul territorio. Sono oltre 2000 le ricercatrici e i ricercatori provenienti da centri di ricerca, università ed imprese che lavorano all'interno del centro realizzando azioni di ricerca di base, applicata e di innovazione dedicate alla biodiversità del Mediterraneo per generare valore per il Paese. La finalità pratica è individuare strategie idonee per monitorare, preservare e valorizzare la biodiversità di specie e di habitat diffusi nei diversi territori italiani. Il centro produce conoscenze scientifiche e innovazione tecnologica che consentono di contrastare la perdita di biodiversità, supportare la resilienza degli ecosistemi, monitorare le specie a rischio e ripristinare comunità biologiche disturbate, contribuendo a perseguire l'obiettivo di proteggere il 30% del territorio italiano entro il 2030, come richiesto dall'Unione Europea. Il NBFC ha inoltre l'importante funzione di formare giovani ricercatori e personale qualificato e trasferire al territorio le conoscenze e le competenze necessarie a tutelare il patrimonio naturale, come sancito dall'art. 9 della Costituzione, e generare valore socio-economico. Attraverso azioni di ricerca partecipata, progettazione condivisa e attività di citizen science, il NBFC contribuisce a generare la cultura della natura, portando la conoscenza della biodiversità in diversi contesti a partire dalle scuole di diverso ordine e grado, sensibilizzando i cittadini e supportando i decisori politici nella pianificazione e gestione del territorio.

➤ 43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

Avviato il dottorato nazionale con oltre 30 borse annue per il 2023-2024-2025, borse di studio per laurea triennale università di Palermo

➤ 43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

n.d.

➤ 43A2.4: Informazioni Generali – Networking

Accademia delle scienze cinesi, Shanghai advanced research institute, Innovit San Francisco, aperta unità operativa presso il MIT di Boston, relazioni e collaborazioni con OECD, Unione Europea

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Contabilità ordinaria, con consiglio di amministrazione e collegio dei revisori

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ **43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Fondazione Future Artificial intelligence Research (FAIR)

➤ **43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

FAIR

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

93098910503

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

93098910503

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

22/09/2022

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

fondazione-fair.it

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

PISA

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

PI

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

TOSCANA

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via G Moruzzi 1

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

56124

- **43A1.13: Sede Legale - Telefono**
0503152636
- **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**
info@fondazione-fair.it
- **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
fondazionefair@legalmail.it
- **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
PISA
- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**
PI
- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
TOSCANA
- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
ITALIA
- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
Via G Moruzzi 1
- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
56124
- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
0503152636
- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
info@fondazione-fair.it
- **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
fondazionefair@legalmail.it
- **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
Italia
- **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
Giuseppe

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

De Pietro

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

DPTGPP62B14F839F

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

presidenza@fondazione-fair.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3316916002

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

M 72.19.09

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- PE_00000013-Attuatore (Hub)

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- PE_00000013-Attuatore (Hub)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

La Fondazione FAIR – Future Artificial Intelligence Research è una fondazione senza scopo di lucro che ha come scopo principale quello di realizzare gli interventi finanziati nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), e da eventuali successivi finanziamenti, nel settore dell'Intelligenza Artificiale, lavorando all'interno del Partenariato Esteso. Il partenariato esteso FAIR si basa sul modello Hub & Spoke: la Fondazione è l'hub, il soggetto attuatore e referente unico del Partenariato, e svolge la propria attività in collaborazione con gli Spoke, i soggetti esecutori coinvolti nella realizzazione del programma di ricerca. La Fondazione è

costituita da 4 enti di ricerca (CNR, Fondazione Bruno Kessler, INFN, e IIT), 12 università (Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Sapienza, Scuola Normale Superiore, Università Campus Biomedico di Roma, Università di Bologna, Università di Pisa, Università di Trento, Università di Bari, Università della Calabria, Università di Catania, Università di Napoli "Federico II") e 5 aziende (Bracco, Expert.ai, Intesa Sanpaolo, Leonardo, Lutech). La Fondazione FAIR vuole contribuire in modo significativo agli obiettivi previsti dal Programma Strategico Italiano sull'Intelligenza Artificiale: far avanzare la ricerca di frontiera nel campo dell'intelligenza artificiale ridurre la frammentazione della ricerca italiana sul tema, promuovere la massa critica e l'inclusione creare un'intelligenza artificiale incentrata sull'uomo, robusta, affidabile e sostenibile promuovere innovazione e sviluppo tecnologico basati sull'intelligenza artificiale creare, trattenere e attrarre talenti nel campo dell'AI in Italia garantire la sostenibilità a lungo termine del FAIR Hub Coerentemente con la Strategia Nazionale Italiana in Intelligenza Artificiale, il progetto FAIR coniuga un approccio inclusivo e interdisciplinare con la valorizzazione delle eccellenze diffuse nella comunità scientifica nazionale in Intelligenza Artificiale.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Nessuna

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Contabilità Generale e Finanziaria

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ **43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

➤ **43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

CNR

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80054330586

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

02118311006

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

18/11/1923

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://WWW.CNR.IT>

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

ROMA

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

RM

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

LAZIO

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro 7

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

00185

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

+3906 49931

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo-ammcen@pec.cnr.it

➤ **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ROMA

➤ **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

RM

- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LAZIO

- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro 7

- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

00185

- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+3906 49931

- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

- **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo-ammcen@pec.cnr.it

- **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

- **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Andrea

- **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Lenzi

- **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

LNZNDR53D20A944H

- **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

- **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0649933200

- **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Istituto o ente pubblico di ricerca

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.19.09

➤ **43A1.35: Tipologia Struttura - Attività Prevalente**

Ricerca

➤ **43A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

cnr

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) è ente nazionale di ricerca con competenza scientifica generale e istituti scientifici distribuiti sul territorio, che svolge attività di prioritario interesse per l'avanzamento della scienza e per il progresso del Paese. Il CNR - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di formazione superiore non universitaria. Il C.N.R. - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di formazione superiore non universitaria.

➤ 43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

il CNR svolge un'intensa attività di formazione che si articola nei seguenti ambiti: -corsi universitari -dottorati di ricerca -tesi di laurea -tesi di dottorato di ricerca -tirocini di formazione curriculari (Decreto 25 marzo 1998 n. 142) -tirocini post-lauream

➤ 43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

.

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il CNR ha in attivo iniziative di diversa natura con istituzioni pubbliche, fra cui le università nazionali e internazionali, e istituzioni private, con Ministeri e altri Enti, sia territoriali, come le Regioni e gli Enti locali, ovvero per programmi di ricerca comunitari ed internazionali. Altresì il CNR partecipa ad Infrastrutture di Ricerca, quali ERIC, in qualità di Representing Entity per l'Italia.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Il sistemaIl CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione. Il CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ **43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI

➤ **43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

BARI

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80002170720

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

01086760723

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

09/10/1924

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.uniba.it>

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

BARI

- **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

BA

- **43A1.9: Sede Legale - Regione**

PUGLIA

- **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Umberto I, 1

- **43A1.12: Sede Legale - CAP**

70121

- **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0805211394

- **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

urp@uniba.it

- **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

- **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

BARI

- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

BA

- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

PUGLIA

- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Umberto I, 1

- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

70121

➤ **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0805211394

➤ **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

urp@uniba.it

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Roberto

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Bellotti

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

BLLRRT63P06A662R

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@uniba.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0805714200

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

Q 85.40.20

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **43A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ba

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Da bando a cascata - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Affiliato - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000005-Affiliato - PE_00000005-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Affiliato - PE_00000006-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000009-Da bando a cascata - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000013-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - PE_00000018-Affiliato - PE_00000018-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000020-Affiliato - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA) è uno dei più grandi atenei d'Italia, una istituzione pubblica, laica, autonoma e pluralista che realizza le proprie finalità di ricerca, didattica e di terza missione secondo le disposizioni del suo Statuto e della legge, nel rispetto dei principi costituzionali. L'Università crede nei principi della sostenibilità culturale, sociale, economica ed ambientale e a questa ispira le sue azioni strategiche e ne promuove la diffusione sul territorio con circa 2931 dipendenti (di cui 1565 impegnati nella ricerca) e 41.163 studenti. Offre circa 64 corsi di laurea triennale e 70 corsi di laurea magistrale, 13 dei quali a ciclo unico, oltre a una vasta formazione post-laurea articolata in Master di I e II livello, scuole di specializzazione, dottorati e corsi di perfezionamento. Negli ultimi anni, UNIBA si sta progressivamente trasformando da un'università tradizionale, focalizzata su didattica e ricerca, in un'istituzione di istruzione superiore innovativa e imprenditoriale. Ha sempre svolto un ruolo fondamentale nella creazione di nuova conoscenza e nella sua diffusione nella società, promuovendo un'offerta formativa mirata alla preparazione di figure professionali specifiche, trasferendo conoscenze e risultati della ricerca in ambiti industriali, aziendali, sociali e culturali, e favorendo il passaggio di studenti e laureati al mondo del lavoro. A tal fine, ha istituito un ufficio di Job Placement per mantenere il contatto con il tessuto industriale. Nel quadro della sua "terza missione", UNIBA si occupa sempre più frequentemente di tematiche come l'Educazione all'Imprenditorialità, realizzando numerose attività per promuovere l'imprenditorialità studentesca e strategie di autoimpiego, il trasferimento di conoscenze, la valorizzazione dei risultati della ricerca e lo sviluppo della creatività, al fine di diversificare le opportunità di carriera e l'occupabilità, contribuendo alla crescita socio-economica della regione. Ha inoltre creato il Centro di Eccellenza per la Creatività e l'Innovazione, per scoprire il potenziale creativo dei giovani (studenti, imprenditori e innovatori), creando una fitta rete di relazioni nazionali e internazionali. Accoglie le idee più innovative accompagnandole verso la loro realizzazione, mettendo a disposizione spazi, conoscenze ed esperienze, anche attraverso il 'Balab', il Laboratorio di Contaminazione dell'Università di Bari, uno spazio dedicato alla

promozione e al supporto di processi di contaminazione del sapere che incidano sulla cultura dell'imprenditorialità e dell'innovazione.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro si distingue per un'offerta formativa ampia, articolata e in costante evoluzione, volta a rispondere alle esigenze del contesto socio-economico e produttivo locale, nazionale e internazionale. La capacità formativa dell'Ateneo si concretizza in 64 corsi di laurea triennale, 70 corsi di laurea magistrale (di cui 13 a ciclo unico), oltre a master, scuole di specializzazione e dottorati. L'offerta formativa viene costantemente monitorata e aggiornata attraverso l'analisi dei dati di contesto, della domanda formativa, degli esiti occupazionali e dei fabbisogni emergenti. L'Ateneo pone particolare attenzione alla qualità dell'insegnamento e all'innovazione didattica, promuovendo l'internazionalizzazione, l'uso delle tecnologie digitali e il potenziamento delle competenze trasversali. L'integrazione tra didattica, ricerca e terza missione contribuisce a una formazione più completa, in grado di sviluppare spirito critico, creatività e capacità di adattamento. Un altro elemento centrale è l'inclusione, garantita da servizi di orientamento, tutorato, supporto psicologico e didattico per studenti con bisogni educativi speciali. Inoltre, UNIBA ha potenziato le azioni a favore della mobilità internazionale (Erasmus+, progetti di doppio titolo, corsi in lingua inglese) e della collaborazione con il mondo del lavoro, anche attraverso tirocini, stage e il Job Placement Office. L'Ateneo valuta l'efficacia formativa tramite indicatori come il tasso di abbandono, la durata media degli studi, la regolarità dei percorsi e l'accusabilità dei laureati, impegnandosi in un miglioramento continuo delle proprie performance.

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

OFFERTA FORMATIVA CORSI DI LAUREA A.A. 2023/24 Corsi di laurea di I Livello n. 64 Corsi di laurea di II Livello n. 57 Corsi di laurea a Ciclo Unico n. 13 Totale corsi di studio in offerta formativa n. 134 di cui corsi internazionali n.11 (n.5 lingua inglese) Corsi inter-ateneo (con sede presso altro Ateneo): n. 3 OFFERTA FORMATIVA POST-LAUREA A. A. 2022/23 Corsi di Specializzazione n.51 N. corsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità (TFA Sostegno) n. 4 Corsi di Dottorato di ricerca XXXVIII ciclo n.25 Corsi di perfezionamento n. 4 Corsi di alta formazione n. 1 Master di I e II livello n.21 Short Master n.15 Summer school n. 3 POST- LAUREA A.A. 2022-23 Iscritti ai corsi di Specializzazione n.556 N. iscritti corsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità (TFA Sostegno) n. 1.013 Iscritti a summer school n. 97 Iscritti ai corsi di perfezionamento n. 216 Iscritti ai corsi di alta formazione n. 50 Iscritti ai Master di I e II livello n. 420 Iscritti ai corsi di Dottorato n. 553 Iscritti a short master: n. 284.

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro considera il networking un pilastro fondamentale per lo sviluppo della ricerca, della terza missione e dell'internazionalizzazione. L'Ateneo è parte attiva in oltre 90 consorzi e reti nazionali e internazionali, come la Community of Mediterranean Universities (CUM), e ha sottoscritto circa 290 accordi di cooperazione internazionale, distribuiti tra Europa, Asia, Africa, America Latina e Nord America. Questo sistema di relazioni favorisce scambi accademici, mobilità, co-progettazione e contaminazione tra saperi. Nel settore della ricerca, UNIBA è fortemente integrata in reti progettuali nazionali ed europee (Horizon Europe, Horizon 2020, Erasmus+, LIFE, PRIMA, Interreg, PON, PRIN, FIRB), che alimentano la competitività scientifica e l'innovazione multidisciplinare. L'interconnessione con altri atenei, centri di ricerca e imprese è determinante per ottenere finanziamenti, sviluppare tecnologie avanzate e formare nuove competenze. In relazione alla terza missione, l'Ateneo ha attivato numerose iniziative per valorizzare i risultati della ricerca e promuovere l'imprenditorialità accademica. UNIBA ha generato 10 spin-off attivi universitari e 14 spin-off accreditati che operano in settori ad alta intensità di conoscenza e rappresentano un ponte tra università e mondo produttivo. Inoltre, ha

depositato 88 brevetti, di cui una parte è già oggetto di trasferimento tecnologico e valorizzazione economica, grazie anche alla collaborazione con il Parco Scientifico e Tecnologico TECNOPOLIS. Attraverso strutture come il Centro di Eccellenza per la Creatività e l'Innovazione e il Balab – Contamination Lab, l'Università facilita la collaborazione tra studenti, ricercatori, startup, imprese e istituzioni, promuovendo l'autoimprenditorialità e la creazione di ecosistemi dell'innovazione.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La struttura organizzativa e la governance dell'Università si articolano nel rispetto dei criteri e dei principi contenuti nella Legge 240/2010, recepiti dallo Statuto dell'Ateneo. Quest'ultimo è stato sottoposto a modifica nel corso del 2021. Il testo statutario è stato emanato con D.R. n. 3177 del 30 settembre 2021, rettificato con DR n. 3235 del 4 ottobre 2021, in vigore dal 30 ottobre 2021. Sono organi di Ateneo: a) gli Organi di governo; b) gli Organi di gestione, di controllo, consultivi e di garanzia. La gestione finanziaria dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, come delineata nel Documento di Programmazione Integrata 2024-2026, si fonda su principi di sostenibilità, efficienza e trasparenza. L'Ateneo persegue l'equilibrio tra entrate e uscite, adottando una programmazione triennale coerente con gli obiettivi strategici e le risorse disponibili. Il bilancio viene redatto secondo i principi del sistema contabile unico previsto dal D.lgs. 18/2012, che garantisce omogeneità, confrontabilità e completezza dell'informazione economico-finanziaria. Particolare attenzione è posta alla valorizzazione delle risorse provenienti dal Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO), ai proventi da attività di ricerca e terza missione, nonché a quelli derivanti da finanziamenti europei, nazionali e regionali. L'Università mira ad aumentare tali risorse tramite una gestione attiva della progettazione e una maggiore competitività nel reperimento di fondi esterni. L'allocazione delle risorse avviene secondo criteri meritocratici e obiettivi, in linea con i principi di responsabilità nella spesa. Un ruolo centrale è ricoperto dal monitoraggio continuo degli indicatori di performance economica, con particolare riferimento alla sostenibilità a medio-lungo termine e al contenimento del rischio finanziario. Il piano sottolinea anche l'importanza dell'adeguamento infrastrutturale e tecnologico per favorire un uso più efficace delle risorse. La gestione finanziaria è quindi parte integrante della strategia dell'Ateneo per garantire stabilità economica, promuovere l'innovazione e supportare la qualità della didattica, della ricerca e della terza missione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ 43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Università della Calabria

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

della CALABRIA

➤ 43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

80003950781

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00419160783

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

12/03/1978

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unical.it>

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

RENDE

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

CS

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

CALABRIA

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Pietro Bucci

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

87036

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0984494253

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

ricerca.ariis@unical.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

amministrazione@pec.unical.it

➤ **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

RENDE

➤ **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CS

- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CALABRIA

- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via Pietro Bucci

- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

87036

- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0984494253

- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

ricerca.ariis@unical.it

- **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

amministrazione@pec.unical.it

- **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

- **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Gianluigi

- **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Greco

- **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

GRCGLG77R28D086D

- **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unical.it

- **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0984496716

- **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **43A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

LYVBY4

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Da bando a cascata - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Da bando a cascata - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Da bando a cascata - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Da bando a cascata - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Da bando a cascata - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - CN_00000013-Affiliato - CN_00000023-Da bando a cascata - CN_00000022-Da bando a cascata - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000018-Da bando a cascata - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000023-Da bando a cascata - PE_00000020-Da bando a cascata - PE_00000021-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università della Calabria (UNICAL) è un'università statale il cui mandato istituzionale è quello di perseguire attività di ricerca, didattica e valorizzazione della conoscenza, contribuendo allo sviluppo sociale, culturale ed economico della società. Fondata nel 1972, UNICAL è il campus pionieristico del Sud Italia, esteso su oltre 200 ettari. Offre una vasta gamma di servizi agli studenti e alle studentesse, tra cui teatri, impianti sportivi, musei, cinema e residenze (con circa 2.000 posti letto). Con 14 dipartimenti, di cui 9 nei settori STEM, eroga 82 corsi di laurea triennale, magistrale e magistrale a ciclo unico, con 10 corsi erogati in lingua inglese, e un'articolata offerta post-laurea con Master di I e II livello, scuole di specializzazione, corsi di perfezionamento e 12 corsi di dottorato. I dipartimenti, con oltre 200 laboratori attrezzati e infrastrutture di ricerca (di natura inter-disciplinare), sono anche responsabili delle attività di ricerca scientifica, nel rispetto dell'autonomia di ciascun/a docente, ricercatore e ricercatrice, e il loro diritto di accedere ai finanziamenti per la ricerca da enti pubblici e privati. UNICAL vanta la partecipazione e la gestione a numerosi progetti europei, nazionali e regionali. Dal 2003, UNICAL ha intrapreso numerose azioni per rafforzare la propria credibilità e le relazioni all'interno della rete di innovazione, collegando la ricerca con applicazioni industriali e spin-off attraverso il suo ufficio di Trasferimento Tecnologico. Ha valorizzato i risultati della ricerca con un ampio portafoglio di brevetti, spin-off

accademici e startup innovative, con il supporto dell'incubatore accademico TechNest. UNICAL abbraccia attivamente la sua Missione Sociale attraverso iniziative di coinvolgimento pubblico, promuovendo la collaborazione con le comunità locali e la responsabilità sociale per affrontare le sfide della società e favorire lo sviluppo regionale. UNICAL promuove relazioni internazionali, garantisce l'accesso ai finanziamenti, sostiene la libertà di ricerca e si impegna a migliorare le condizioni di lavoro dei ricercatori e delle ricercatrici e il loro sviluppo professionale in linea con gli standard europei. Questo impegno si riflette nel riconoscimento "HR Excellence in Research" ricevuto dalla Commissione Europea nel 2022 nell'ambito della strategia HRS4R. UNICAL si colloca ai vertici delle classifiche sia italiane che internazionali, sottolineando la sua eccellenza accademica e il suo impatto globale.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'offerta formativa si rivolge ad una numerosa comunità studentesca, attraverso l'erogazione di corsi 80 corsi di laurea triennale, magistrale e magistrale a ciclo unico, con 15 corsi erogati in lingua inglese, e un'articolata offerta post-laurea con master di I° e II° livello, scuole di specializzazione, corsi di perfezionamento e 10 scuole di dottorato di ricerca. Le attività di ricerca e di didattica sono affidate ai 14 Dipartimenti cui afferiscono circa 800 docenti ripartiti su tutte le aree CUN. Le attività di ricerca si sviluppano in numerosi laboratori, di cui ben 32 dotati di significative strumentazioni, oltre che in alcune grandi infrastrutture inter-dipartimentali, in particolare il Laboratorio STAR collegato al Progetto MATERIA - Materiali, Tecnologie e Ricerca Avanzata – che contiene il “Southern Europe Thomson Back-Scattering Source for AppliedResearch”, e SILA - Sistema Integrato di Laboratori per l'Ambiente.

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

L'Università della Calabria istituita nel 1968 con l'obiettivo di diventare risorsa strategica per lo sviluppo della regione e di creare prospettive di crescita culturale, sociale ed economica per gli studenti e per le loro famiglie. L'Unical è oggi un apprezzato luogo di confronto internazionale che contribuisce allo sviluppo della conoscenza, alla formazione culturale, al progresso civile e allo sviluppo economico del territorio. UniCal. Ampia possibilità di scelta tra 84 corsi, nelle aree: scienze, ingegneria e tecnologia, medico sanitaria, socio economica, umanistica, formazione di educatori e insegnanti. I corsi sono il frutto di un continuo aggiornamento dei contenuti e dei metodi didattici per realizzare un sistema formativo centrato sullo studente. Le lauree triennali e le lauree magistrali a ciclo unico (di 5 o 6 anni) sono aperte ai diplomati, le lauree magistrali sono riservate ai laureati. Per quanto riguarda le attività formative accreditate per l'Università della Calabria (Unical), l'offerta comprende corsi di laurea, laurea magistrale, master, dottorati di ricerca e corsi di formazione per insegnanti. L'Unical offre anche corsi di perfezionamento e aggiornamento professionale, oltre a percorsi formativi per il sostegno e per l'abilitazione all'insegnamento. Corsi di laurea e laurea magistrale: L'Unical dispone di un'ampia offerta formativa che copre diverse aree disciplinari, tra cui scienze, ingegneria e tecnologia, medico-sanitaria, socio-economica e umanistica. L'offerta è in continuo aggiornamento per rispondere alle esigenze del mondo del lavoro e della ricerca. Master e dottorati di ricerca: L'Unical offre corsi di master e dottorati di ricerca in diverse discipline, tra cui matematica e informatica, scienze e tecnologie fisiche, chimiche e dei materiali, life science and technology, ingegneria civile e industriale. Corsi di formazione per insegnanti: L'Unical propone percorsi formativi per l'abilitazione all'insegnamento, con particolare attenzione ai percorsi da 60 CFU, in linea con le normative vigenti. Sono attivi anche corsi di formazione per il sostegno, che preparano i candidati per le procedure concorsuali. Corsi di perfezionamento e aggiornamento professionale: Oltre ai percorsi curriculari, l'Unical offre corsi di perfezionamento e aggiornamento professionale per rispondere alle esigenze di formazione continua. Tirocini: L'Unical disciplina lo svolgimento dei tirocini curriculari ed extra-curriculari, con regolamenti specifici per i diversi corsi di laurea.

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università tramite i propri dipartimenti e le Aree stringe accordi quadro con enti, associazioni e imprese con l'obiettivo di stabilire collaborazioni di lungo periodo, che consentano attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. L'Università vanta, numerosi accordi quadro attivi con enti pubblici e di ricerca, sulle diverse aree tematiche e per tipologia di attività: dalla ricerca al miglioramento della capacità di attrazione di risorse ed investimenti, dalla formazione alle attività di disseminazione e trasferimento di conoscenza. Tramite i Dipartimenti e le Aree, l'Università sottoscrive accordi quadro con enti, associazioni e imprese per sviluppare collaborazioni durature, orientate alla realizzazione di progetti strategici e iniziative di largo impatto. L'Università, attraverso i propri Dipartimenti e Aree, stipula accordi quadro con enti pubblici, associazioni, imprese e organismi di ricerca, con l'obiettivo di avviare collaborazioni di lungo periodo, capaci di generare attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. Attualmente l'Ateneo vanta numerosi accordi attivi su diverse aree tematiche e tipologie di intervento: dalla ricerca al rafforzamento della capacità di attrazione di risorse e investimenti, dalla formazione alle attività di disseminazione e trasferimento della conoscenza.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca. 6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Il sistema di gestione finanziaria dell'Università della Calabria, si fonda su principi contabili comuni e prevede la redazione del Bilancio Unico di Ateneo. Per le università statali, tale sistema include strumenti più specifici di programmazione e controllo, in linea con la normativa vigente e con l'obiettivo di assicurare efficienza e trasparenza. I processi contabili universitari costituiscono un macro-processo articolato in quattro fasi: Programmazione: definizione degli obiettivi e allocazione delle risorse. Gestione: esecuzione operativa delle attività. Revisione della programmazione: aggiornamento dei piani in corso d'opera. Consuntivazione: rendicontazione e valutazione dei risultati. Gli organi con funzione di programmazione sono il Consiglio di Amministrazione, il Rettore, il Senato Accademico, i Consigli di Dipartimento (nell'ambito delle proprie competenze) e il Direttore Generale. Le funzioni di gestione sono affidate a organi e strutture dotate di autonomia e responsabilità gestionale: Rettore, Direttore Generale, Dipartimenti e strutture di servizio. La Struttura Finanziaria dell'Ateneo è responsabile delle attività contabili e della predisposizione dei documenti preventivi e consuntivi. I controlli volti a garantire correttezza, efficienza e imparzialità della gestione sono affidati al Nucleo di Valutazione e al Collegio dei Revisori dei Conti, che possono anche svolgere verifiche su mandato degli enti finanziatori. Gestione Finanziaria dei Progetti di Ricerca La gestione finanziaria dei progetti di ricerca è essenziale per garantire l'efficacia e la sostenibilità delle attività scientifiche. L'Ateneo, attraverso le proprie strutture, gestisce ogni progetto seguendo un percorso articolato in tre fasi principali: 1. Pianificazione finanziaria Questa fase prevede la definizione del budget preventivo, considerando tutte le voci di spesa: personale, attrezzature, materiali, trasferte e altri costi operativi. A ciò si accompagna la stima delle entrate previste, inclusi finanziamenti pubblici, privati e cofinanziamenti. La valutazione della sostenibilità economica complessiva è fondamentale per garantire l'equilibrio durante tutto il ciclo di vita del progetto. 2. Contabilità e controllo di gestione Comprende la registrazione delle transazioni finanziarie, il monitoraggio delle spese rispetto al budget approvato e l'individuazione tempestiva di eventuali scostamenti. Una gestione efficiente dei flussi di cassa, comprensiva dei pagamenti a fornitori, collaboratori e dipendenti, è essenziale per la continuità operativa. L'utilizzo di software gestionali specifici facilita la tracciabilità e il controllo dell'intera gestione. 3. Rendicontazione La fase conclusiva consiste nella preparazione di report finanziari periodici, necessari per documentare lo stato di avanzamento economico del progetto. Tali report sono

essenziali per la rendicontazione verso i finanziatori, sia nazionali che internazionali. Una rendicontazione chiara e conforme rafforza la trasparenza e favorisce l'accesso a nuovi fondi. Questo sistema integrato consente agli Atenei di assicurare una gestione finanziaria solida, trasparente e orientata al raggiungimento degli obiettivi istituzionali e scientifici.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ **43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Università degli Studi di Catania

➤ **43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

Unict

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

02772010878

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

02772010878

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

18/10/1445

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unict.it>

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Università, 2

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

95131

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0954788011

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettorato@unict.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

➤ **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

➤ **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Università, 2

➤ **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95131

➤ **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0954788011

➤ **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettorato@unict.it

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Enrico

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Foti

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

FTONRC64R01H325S

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unict.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0954788011

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **43A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ct

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - ECS_00000035-Da bando a cascata - PE_00000004-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Affiliato - PE_00000014-Da bando a cascata - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Affiliato - ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - CN_00000033-Da bando a cascata - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000023-Da bando a cascata - CN_00000022-Affiliato - PE_00000018-Affiliato - PE_00000018-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Affiliato - PE_00000015-Da bando a cascata - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Founded in 1434, the University of Catania (UNICT) is the oldest university in Sicily. Currently it has more than 40.000 students, 1.031 professors, 317 researchers and 1.153 administrative staff. UniCT educational system is run and overseen by 17 Departments, a Medical School and 2 other educational units, respectively located in the city of Ragusa - as far as Modern Languages are concerned - and in Syracuse for the School of Architecture. Another special unit is the Scuola Superiore di Catania, a higher education center based on excellence that was founded in 1998 for the selection and the recognition of the brightest young minds, offering a variety of studies including analysis, research and experimentation. The Scuola has its own laboratories and invests in industrial research in collaboration with many firms of the "Etna Valley". It offers innovative courses at the highest level: pre-undergraduate additional teaching, Masters, Advanced Post-graduate and Ph.D. courses. The University of Catania governance is made up of a Rector, an academic senate, a board of directors and auditors, an evaluation body and a director general as an integral part of its own decision-making policies. The Central Administration is made up of 11 Administrative Divisions, each of them deals with a particular sphere of activity and is internally split into various organizational units (sectors, services, offices) in charge of particular tasks. The Research Division is organized in order to provide professors and researchers with the necessary support to carry out their scientific activities. It is made up of several specific units which offer administrative, organizational and managerial assistance throughout the life cycle of research projects. It works closely also with all other administrative offices involved in the management of the research projects both at central and departmental level. The University of Catania carries out its research activities both in departments and in research centers. Departments promote, coordinate and manage the research activities and they are in charge of relations with external institutions, favoring the transfer of knowledge. Research centers are set up to manage scientific initiatives for which the cooperation of professors coming from several departments is required. Noteworthy is the Services Center for Research and Innovation in Bio and Nano technology (B.R.I.T). The Center was set up with the ambitious mission of using high-end scientific equipment of great complexity, providing a highly qualified interdisciplinary service available to the departments of the University of Catania and Italian public and private bodies, promoting Bio- and Nano-technological research activities developed at the University. The Center has two laboratories (Biotech and Nanotech), each of which has been developed on three platforms oriented for synergistic research. It is equipped with specialized technical staff and has administrative autonomy. The University of Catania Technology Transfer Office (TTO) aims to create new initiatives for supporting applied research and patenting with the goal of promoting entrepreneurship and innovation within UniCT as well as between UniCT and the whole ecosystem with the involvement of both large and SME. Over the last two years, the University has concentrated its efforts on the management and implementation of projects funded under the PNRR, without turning its attention to other funding opportunities of a regional, national or international nature. In this context, the University of Catania, in recent years, has embraced the new opportunities that have arisen but has also been able to plan and build to be ready for the post-PNRR context. In particular, the research support actions introduced have contributed to productivity and success achieved by UNICT researchers both in the national and, even more so, in the international arena.

➤ 43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

n.d.

➤ 43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

n.d.

➤ 43A2.4: Informazioni Generali – Networking

The University of Catania pays great attention to research and a remarkable part of its resources is allocated, every year, to fund research projects in all scientific fields according to the merit. It also supports scientific activity of young researchers in all departments by providing, each year, about 200 research grants to young fellows. Moreover, UniCT is strongly committed to implement EU policies for the development of scientific careers and, in particular, the principles of the European Charter of Researchers and the Code of conduct for recruitment. To this end, its Research Division hosts one of the 18 Italian Mobility Centers participating to the EURAXESS network, created by the European Commission to support international mobility and careers' development of researchers. The University of Catania has also an intensive collaboration with research organizations and enterprises present on the territory, which has led to the implementation of many joint research projects and activities. Great attention is paid to the exploitation of research results through the management of its patents and the creation of "spin-offs". The University of Catania has a long experience of participation, both as coordinator and/or partner, to international, European and Italian projects as it has been the recipient of funds from EU framework Programs and other international and Italian programs since the end of 90's. University of Catania is currently participating to many projects funded by Horizon 2020, Horizon Europe and many other Italian and European research and training programs, related to all scientific fields (such as ERA-NET actions, INTERREG programmes, LIFE+, ITALIA-MALTA projects, ENI ITALIE-TUNISIE projects, ERASMUS+ initiative, etc.).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

The University of Catania uses an Economic patrimonial accounting (or accrual accounting) that leads to obtaining: • A clear view of the single financial statements; • Consolidated financial statements of the university; • the preparation of a budget and a financial accounting report, in compliance with the rules adopted pursuant to article 2, paragraph 2, of law no. 196 (on the basis of accounting principles and financial statements established and updated by the Ministry, in agreement with the Ministry of the Economy and of finance, after consulting the Conference of Rectors of Italian Universities – CRUI); • adoption of a three-year economic – financial plan in order to guarantee the sustainability of all the activities of the university. Drawing up a new balance sheet, the U.P.B. (Unità Previsionali di Base) are the main articulations into which the revenues and expenditures are divided. For each basic forecasting unit, the following data are indicated: • the presumed amount of residual assets or liabilities at the end of the previous year; • the revenues that are expected to be ascertained and the expenses that are expected to be committed; • the revenue that is expected to be collected and the expenses that are expected to be paid. The units are identified so that each of them corresponds to a single administrative responsibility center, which is entrusted with their management.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ 43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Napoli Federico II

➤ 43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

00876220633

➤ 43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

00876220633

➤ 43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

05/06/1224

➤ 43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.unina.it>

➤ 43A1.7: Sede Legale - Comune

NAPOLI

➤ 43A1.8: Sede Legale - Provincia

NA

➤ 43A1.9: Sede Legale - Regione

CAMPANIA

➤ 43A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 43A1.11: Sede Legale - Indirizzo

Corso Umberto I 40

➤ 43A1.12: Sede Legale - CAP

80138

➤ 43A1.13: Sede Legale - Telefono

081 2531111

➤ 43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)

uff.coordpnrr-dipec@unina.it

➤ **43A11.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

ateneo@pec.unina.it

➤ **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

NAPOLI

➤ **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

NA

➤ **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CAMPANIA

➤ **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Corso Umberto I 40

➤ **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

80138

➤ **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

081 2531111

➤ **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

uff.coordpnrr-dipec@unina.it

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

ateneo@pec.unina.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Matteo

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Lorito

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

LRTMTT61C08H703V

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unina.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0812537200

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **43A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_na

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke)
- PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Affiliato - PE_00000007-Realizzatore (Spoke)
- PE_00000005-Affiliato - PE_00000005-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Realizzatore (Spoke)
- PE_00000006-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato -
ECS_00000043-Da bando a cascata - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato
- CN_00000033-Affiliato - ECS_00000017-Da bando a cascata - ECS_00000022-Da bando a cascata
- ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-
Affiliato - ECS_00000009-Da bando a cascata - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-
Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) -
CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - PE_00000014-Da bando a cascata -
PE_00000018-Affiliato - PE_00000018-Realizzatore (Spoke) - PE_00000015-Affiliato -
PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato
- PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000023-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II è strutturata in quattro Scuole e 26 Dipartimenti. La struttura prevede: Scuola di Medicina e Chirurgia, Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria, Scuola delle Scienze Umane e Sociali e Scuola Politecnica e delle Scienze di Base. Ciascuna Scuola comprende diversi Dipartimenti che coprono un ampio ventaglio di discipline. In totale, all'anno accademico 2022/2023, i dipartimenti dispongono di 78 corsi di studio triennali, 81 magistrali, 10 magistrali a ciclo unico, 50 dottorati di ricerca, 13 master di I livello, 35 master di II livello e 68 scuole di specializzazione. L'Ateneo dispone inoltre di 11 centri di servizio e 1 centro di servizio interdipartimentale

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'Università di Napoli Federico II presenta un'ampia offerta formativa che abbraccia diverse discipline, dalle scienze ingegneristiche alle scienze umane, dalle scienze naturali alle scienze sociali, fino a medicina, economia, giurisprudenza e agraria. Propone corsi di laurea triennale e magistrale, nonché dottorati di ricerca, con un forte accento sulla ricerca e l'innovazione. L'ateneo si impegna a fornire un'istruzione di alta qualità, integrando teoria e pratica attraverso laboratori, stage e collaborazioni con istituzioni e aziende, sia a livello nazionale che internazionale.

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

i 26 dipartimenti dell'Università di Napoli Federico II dispongono di 78 corsi di studio triennali, 81 magistrali, 10 magistrali a ciclo unico, 50 dottorati di ricerca, 13 master di I livello, 35 master di II livello e 68 scuole di specializzazione. L'Ateneo dispone inoltre di 11 centri di servizio e 1 centro di servizio interdipartimentale

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II promuove il networking attraverso diverse iniziative, tra cui il progetto "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp". Questo progetto, in collaborazione con Cisco Italia e altre istituzioni, offre corsi specialistici su tecnologie di rete avanzate, inclusi Network Automation, Network Programmability e Cybersecurity. In particolare, il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp" prevede: Formazione avanzata: I partecipanti acquisiscono competenze specifiche nel campo del networking, in linea con le esigenze del mercato attuale. Metodologia didattica innovativa: L'apprendimento è basato su una combinazione di formazione in presenza, apprendimento autonomo e lavoro di gruppo, con challenge pratici che aumentano di difficoltà. Collaborazione con aziende: Il progetto prevede un'interazione diretta con aziende del settore per creare opportunità di tirocinio e inserimento lavorativo. Certificazioni: Il percorso formativo permette di prepararsi a sostenere le certificazioni più richieste nel settore del networking e della cybersecurity. Integrazione con la didattica universitaria: Il corso è integrato nell'offerta formativa dell'Università Federico II e sfrutta le infrastrutture del polo tecnologico di San Giovanni a Teduccio, CeSMA. Iniziativa Aurora: L'Università partecipa anche al Network universitario europeo Aurora per promuovere la collaborazione internazionale e la condivisione delle attività didattiche. In sintesi, l'Università Federico II favorisce il networking attraverso iniziative come il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp", che permette agli studenti di acquisire competenze specialistiche, interagire con il mondo del lavoro e prepararsi a ruoli professionali nel settore del networking e della cybersecurity.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Le attività dell'Università degli Studi di Napoli Federico II sono esercitate nel rispetto delle linee strategiche di programmazione annuale e triennale approvate dal Consiglio di Amministrazione ogni anno. L'attività amministrativa dell'Università degli Studi di Napoli Federico II è diretta ad assicurare il perseguimento dei fini istituzionali e il raggiungimento degli obiettivi, nonché l'adeguatezza dei flussi informativi diretti all'interno ed all'esterno dell'Ateneo, anche al fine della valutazione dell'andamento complessivo della gestione, secondo i principi di legalità, economicità, trasparenza, nel rispetto degli equilibri economico, finanziario, patrimoniale, di breve, medio e lungo periodo. Essa si fonda sui processi di pianificazione e controllo e di contabilità generale. 2. Entro il 30 giugno dell'anno precedente a quello di riferimento il Consiglio di Amministrazione, su proposta del Rettore, previo parere del Senato Accademico per gli aspetti di sua competenza, approva le linee strategiche di programmazione annuale e triennale, cui deve conformarsi la programmazione operativa di Ateneo e la predisposizione delle proposte di budget dei Centri di Gestione e della Gestione Centralizzata. 3. Le linee strategiche comprendono la specificazione degli obiettivi generali in funzione della missione istituzionale e di un'adeguata valutazione delle condizioni ambientali, dei rischi e delle opportunità derivanti dal contesto sociale, economico ed istituzionale di riferimento. 4. Le linee strategiche devono contemplare le politiche del personale, con particolare riferimento all'adeguatezza delle strutture di organico di personale docente e non docente, alle politiche di reclutamento ed alle modalità della loro attuazione, anche a salvaguardia del rispetto dei principi e codici etici, in particolare dell'obiettività ed indipendenza della valutazione delle capacità e del merito. 5. Il processo di pianificazione e controllo garantisce l'unità dell'azione gestionale e amministrativa e la coerenza della stessa col perseguimento dei fini istituzionali ed il raggiungimento degli obiettivi. . Questi ultimi sono declinati in base ai Centri di responsabilità in cui si articola la struttura organizzativa, i quali sono anche responsabili della gestione e della valorizzazione delle risorse ad essi affidate. Il processo di contabilità generale è finalizzato alla redazione del bilancio unico d'Ateneo d'esercizio e si svolge nel rispetto dei principi contabili e dei postulati di bilancio contenuti nella normativa vigente, nel Codice Civile e nei principi contabili dell'OIC, per quanto non previsto e per quanto compatibile. ontabilità elementari. 7. I processi di contabilità si svolgono nel rispetto dei principi di legalità, certezza, pubblicità, trasparenza, efficienza ed efficacia, utilità del bilancio unico di Ateneo di esercizio per destinatari e completezza dell'informazione, veridicità, correttezza, neutralità, attendibilità, significatività e rilevanza dei fatti economici ai fini della loro presentazione in bilancio, comprensibilità, pubblicità, coerenza, annualità del bilancio, continuità, prudenza, integrità, costanza e comparabilità, universalità, unità, flessibilità, competenza economica. L'obiettivo cui tende l'Ateneo è la costruzione di un sistema contabile che garantisca la coerenza dei flussi informativi, ne potenzi la utilità e la fruibilità, assicurando, quindi, l'ottimale gestione dei processi di pianificazione e controllo e di contabilità generale. In ogni caso essi, unitamente alla reportistica che ne deriva, costituiscono una componente fondamentale del sistema di controllo interno dell'Ateneo.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ 43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

IIT

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

97329350587

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

09198791007

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

30/09/2003

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.iit.it

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

GENOVA

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

GE

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

LIGURIA

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

via Morego 30

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

16163

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

+3901028961

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

projects@pec.iit.it

➤ **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

GENOVA

- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**
GE
- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
LIGURIA
- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
ITALIA
- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
via Morego 30
- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
16163
- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
+3901028961
- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
projects@iit.it
- **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
projects@pec.iit.it
- **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
Italia
- **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
Gabriele
- **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
Galateri
- **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
GLTGRL47A11H501Z
- **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**
projects@iit.it
- **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**
+3901028961

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.19.09

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000003-Da bando a cascata - CN_00000041-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000033-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - CN_00000013-Affiliato - PE_00000020-Da bando a cascata - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

La Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) è finanziata dallo Stato per lo svolgimento di attività di ricerca scientifica di interesse generale, per fini di sviluppo tecnologico (<https://www.iit.it/it/la-nostra-ricerca>). IIT ha obiettivo di promuovere l'eccellenza nella ricerca di base ed applicata e di favorire lo sviluppo del sistema economico nazionale e articola la sua missione statutaria in 3 componenti principali: -Ricerca scientifica: promuovere l'eccellenza scientifica e sviluppare tecnologie all'avanguardia; -Trasferimento tecnologico: applicare la tecnologia per giocare un ruolo strategico nella competitività del sistema produttivo italiano; -Alta formazione: offrire programmi dedicati a formazione ed istruzione altamente specializzate. Le attività scientifiche di IIT sono multidisciplinari, con un approccio mirato al trasferimento tecnologico e si basano su un piano strategico aggiornato ogni 6 anni. La ricerca è articolata in 4 domini: Scienze Computazionali, Tecnologie per le Scienze della Vita (LifeTech), Nanomateriali e Robotica. Ogni dominio comprende unità di ricerca indipendenti, guidate da un Principal Investigator e supportate da laboratori tematici e facility all'avanguardia. La ricerca viene svolta nei 5 Centri a Genova, in 11 centri satellite sparsi in Italia e in 2 outstation negli USA (al MIT e ad Harvard) per un totale di oltre 50.000 m2 di spazi di laboratorio. IIT ha esperienza in gestione e supervisione di progetti di ricerca. Ad oggi, IIT ha ottenuto l'aggiudicazione di 942 progetti istituzionali: 471 progetti finanziati dai programmi quadro europei e da agenzie della Commissione Europea; 200 da enti italiani (Ministeri e Regioni); 224 da fondazioni no profit; 47 da enti extraeuropei. Il loro valore complessivo è di circa 493 milioni di euro (di cui 4 milioni per progetti

in kind). A fine 2024, IIT risulta coinvolto in: 3 Centri nazionali, 3 Partenariati estesi, 2 Ecosistemi regionali, 1 Infrastruttura di innovazione, 1 Iniziativa di ricerca per tecnologie e percorsi innovativi in ambito sanitario e assistenziale del Piano Nazionale per gli Investimenti Complementari del PNRR (PNC). Inoltre, ha in corso 6 progetti della missione Salute e nel corso del 2024 si è aggiudicato 2 nuovi progetti, in aggiunta ai 4 già in corso di svolgimento. IIT ha generato oltre 22.000 pubblicazioni e 440 invenzioni risultanti in 1354 brevetti attivi. L'attività di ricerca di IIT ha portato alla creazione di 37 start-up. Il nuovo Piano Strategico 2024-2029: -identifica lo sviluppo e l'uso dell'intelligenza artificiale come priorità, al fine di affrontare le sfide sociali più urgenti del nostro tempo: la salute delle persone (Healthcare) e la sostenibilità per l'ambiente (Earthcare). L'approccio "AI first" vede nello studio e nell'utilizzo dell'IA un elemento fondamentale della ricerca di tutte le 80 Unità di Ricerca di IIT. -mira a valorizzare la Blue Sky Research, ovvero la ricerca di base curiosity driven -introduce 5 nuovi "programmi Flagship" volti a focalizzare e sviluppare una massa critica sufficiente ad affrontare problemi su larga scala che richiedono competenze interdisciplinari e gruppi di ricerca numerosi. -mira ad uno slancio della ricerca negli ambiti dei beni culturali e della space economy -definisce un programma di internazionalizzazione denominato "IIT Global", che prevede l'attivazione di scambi di studenti e docenti, la creazione di laboratori congiunti a doppia sede e la creazione di nuovi "outpost" esteri dell'IIT con partner specifici -mira a potenziare le attività di trasferimento tecnologico con investimenti mirati, intensificando il rapporto con le imprese e le istituzioni da un lato e aumentando le attività di formazione all'imprenditorialità del personale di ricerca dall'altro. -prevede 2 importanti azioni infrastrutturali: il rafforzamento dei Centri della rete IIT in Italia ed il potenziamento dei legami con Paesi e istituzioni di rilievo nel panorama internazionale.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

IIT ha tra gli scopi statuari anche quello dell'alta formazione, ovvero offrire programmi dedicati a formazione e istruzione altamente specializzate, secondo i principi del continuo sviluppo professionale che caratterizza i percorsi di carriera scientifica. In questa ottica, IIT sviluppa il suo piano d'azione lungo tre grandi assi: -Incoraggiare il reclutamento in base ad analisi dettagliate delle lacune a livello di singoli gruppi, domini di ricerca, programmi Flagship, osservando le tendenze tecnologiche conseguenti e includendo considerazioni su aspetti riguardo a inclusività di genere e oltre; -Attuare un solido programma di alta formazione per affrontare lo sviluppo scientifico e professionale a tutti i livelli di carriera, dalle matricole agli alumni; -Creare un programma di mentoring che abbracci tutta la carriera e che includa consigli di crescita, prospettive e schemi di collocamento supportati da IIT. L'Ufficio per l'Alta Formazione è lo strumento principale per progettare la formazione presso IIT e si occupa della scuola di dottorato, del mentoring e della costruzione di percorsi di carriera, aggregando e allineando le attività relative all'alta formazione di IIT. Le attività di alta formazione sono volte a coltivare e costruire sia competenze scientifiche specifiche, sia capacità trasferibili lungo il percorso di carriera, con l'obiettivo di formare professionisti consapevoli di tutti gli aspetti che compongono la ricerca scientifica (dallo scientific writing alla ricerca di fondi di finanziamento, fino alla costituzione di iniziative imprenditoriali) e si articolano in azioni di formazione diretta, anche attraverso un modello di "learning by doing" all'interno dello staff scientifico dell'Istituto, rivolte principalmente a personale iscritto a corsi dottorali (dottorandi) in università italiane o estere. Nell'ambito dell'alta formazione, IIT ospita anche figure più giovani all'inizio della loro carriera scientifica, quali laureandi magistrali universitari che vogliono svolgere il loro tirocinio curricolare all'interno di gruppi di ricerca dell'Istituto, e studenti di scuola superiore che conducono percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento. Inoltre, le azioni formative sono indirizzate a comprendere la popolazione di early researcher post-dottorali (Post Doc), rispecchiando gli intenti delle Marie Skłodowska-Curie Actions. Grazie al continuo networking con istituzioni e aziende nazionali e internazionali, IIT attua inoltre politiche di placement per il personale scientifico che termina il proprio percorso di carriera nell'Istituto. Il nuovo Piano Strategico 2024-2029 mira a valorizzare il capitale umano, la formazione e i percorsi di carriera individuale per aumentare l'attrattività e promuovere l'internazionalizzazione, con l'obiettivo di formare forza lavoro competente e flessibile, adatta al

mondo accademico e industriale e competitiva a livello internazionale in vari settori (scienza, comunicazione, innovazione). Con il nuovo Piano Strategico, sarà avviato un programma di internazionalizzazione denominato IIT Global. Per partner selezionati: 1) si favorirà lo scambio di studenti e docenti (anni sabbatici, soggiorni prolungati, programma di visite di ricerca), 2) si costituiranno laboratori congiunti dual-site, avviando così collaborazioni a più lungo termine, 3) si istituirà un distaccamento di IIT in luoghi selezionati. Nel 2023 si sono poste le basi per attuare questo programma con A*STAR a Singapore, UC Berkeley, Stanford Medicine, European Molecular Biology Laboratory (EMBL) e l'Università di Osaka. Nuove risorse saranno impegnate nei distaccamenti del MIT e di Harvard. IIT Global rappresenterà una svolta per il trasferimento tecnologico (a titolo di esempio, è stato siglato un accordo preliminare con il programma di accelerazione SkyDeck della UC Berkeley). Inoltre, IIT mirerà alla cooperazione scientifica e tecnologica in programmi bilaterali e multilaterali (ONU, IFI, UE, NATO, ed EDA)

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

La visione IIT è interdisciplinare, basata sul concetto di "tradurre l'evoluzione in tecnologia", ovvero imitare le soluzioni naturali per sviluppare nuove tecnologie nei campi della robotica, della scienza dei materiali e delle scienze della vita. L'obiettivo è produrre tecnologie che avranno impatto positivo su importanti sfide sociali (eg. sostenibilità e ambiente, assistenza sanitaria e invecchiamento della società), riflettendo anche le priorità dei programmi quadro dell'UE. Questo approccio promuove la creazione di laboratori congiunti e accordi di ricerca con partner industriali, università e centri di ricerca internazionali. Il bilancio 2024 di IIT evidenzia la qualità e la solidità con cui IIT continua a condurre le attività di ricerca e di trasferimento tecnologico, consolidando in maniera crescente il loro impatto sul sistema Paese. Nel 2024, alcune innovazioni realizzate da IIT sono state protagoniste in consessi istituzionali di alto profilo, promossi dai Ministeri in occasione degli eventi istituzionali legati alla Presidenza italiana del G7, in particolare sui temi della salute, nonché dalle Istituzioni europee, quali il Parlamento e la Commissione Europea, in merito alle trasformazioni indotte dall'Intelligenza Artificiale nella società contemporanea. L'operato di IIT è riconosciuto all'interno della comunità scientifica italiana e internazionale, come testimoniano le oltre 22.000 pubblicazioni (più del 60% in open access) che contribuiscono in modo significativo all'innovazione scientifica (tra i risultati più emblematici: tecnologie a RNA per malattie come cancro e Parkinson, semi artificiali biodegradabili per la riforestazione e il monitoraggio ambientale, protesi robotiche avanzate per migliorare la qualità della vita nella patologia), i premi in competizioni mondiali, e anche il continuo rinnovo della fiducia da parte del mondo delle imprese e delle istituzioni con cui IIT collabora. Nel 2024 hanno operato 15 laboratori di ricerca istituiti in partnership stabile tra l'IIT e aziende o enti, e si sono registrati 58 nuovi contratti industriali. Ad oggi IIT ha superato i mille contratti commerciali totali avvicinandosi ai 160 milioni di euro di valore complessivo. La competenza scientifica e organizzativa dell'IIT si evidenzia, inoltre, nella partnership strategica sviluppata con la Fondazione Ai4Industry nata a Torino nel maggio del 2024. La capacità di IIT di trasformare la conoscenza in impatto concreto si conferma anche nel trasferimento tecnologico: nel 2024 sono nate 3 nuove start-up, portando a 37 il numero complessivo di imprese fondate su tecnologie IIT. In quest'ottica è stato avviato l'Industrial Liaison Program, il primo programma italiano pensato per rafforzare le collaborazioni con le imprese e facilitare l'accesso alle tecnologie emergenti sviluppate nei nostri laboratori. IIT ha dimostrato nel tempo la sua attitudine nella formazione e sviluppo di competenze: gli alumni di IIT hanno raggiunto posizioni prestigiose in tutto il mondo, dal MIT e DeepMind a Google e UCL, per citarne alcuni. Affrontare le sfide che ci attendono richiede una ricerca capace di dialogare con la società, aperta, interdisciplinare e fondata su trasparenza e diversità, merito e responsabilità. Questo è l'approccio che guida IIT che, attraverso il nuovo Piano Strategico 2024-2029, rinnova il suo impegno a generare conoscenza, formare talenti e costruire ponti tra scienza, industria e istituzioni, contribuendo così a un solido sviluppo economico e sociale, più equo e sostenibile. L'accelerazione

attesa dei risultati –dovuta all’approccio “AI first” –darà luogo ad un maggiore produzione di scoperte scientifiche rilevanti, da ulteriori relazioni industriali stabili e da una maggiore qualità della formazione. Con il nuovo Piano Strategico, inoltre, le azioni di trasferimento tecnologico vedranno rafforzare l'impegno di IIT nella formazione imprenditoriale e avvieranno relazioni sistematiche con aziende e istituzioni sanitarie.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), è una fondazione disciplinata dagli articoli 14 e ss. del Codice civile, istituita con D.L. 269/03, convertito con Legge n. 326/2003 (art. 4 dello Statuto), finanziata dallo Stato per lo svolgimento di attività di ricerca scientifica di interesse generale, per fini di sviluppo tecnologico. L’IIT è vigilato dal Ministero dell’economia e delle finanze e dal Ministero dell’istruzione, università e ricerca e sottoposto al controllo della Corte dei Conti ai sensi della Legge 259/58. Il Patrimonio della Fondazione è costituito per la maggior parte da apporti dello Stato cui si aggiungono risorse acquisite in via competitiva mediante partecipazione a bandi nazionali e internazionali e, in proporzione minore, risorse acquisite in via negoziale. Ogni progetto/contratto di finanziamento ha un proprio codice specifico che identifica sia i costi che i ricavi relativi al contratto specifico. Un insieme di codici nel piano dei conti identifica la natura specifica dei costi e dei ricavi. Le responsabilità nell'uso dei fondi sono identificate da codici di centri di costo appropriati, che a loro volta individuano i centri di responsabilità. Sussiste, nel caso del modello di governance dell’IIT, un assetto istituzionale, consolidato, e ancorato a norme di diritto privato che presiedono all’impiego, ad oggi prevalente, di fondi derivanti dal sistema di finanza pubblica statale cui si sono aggiunti, progressivamente e in modo incrementale nel tempo, anche ulteriori forme di finanziamento provenienti dal settore comunitario, su base competitiva e a livello internazionale ovvero privato. La struttura di governance di IIT si articola in: Consiglio; Comitato Esecutivo; Presidente; Direttore Scientifico; Vice Direttore Scientifico, ove nominato; Direttore Generale; Collegio Sindacale; Corte dei conti; Comitato Tecnico Scientifico (CTS), General Counsel. Il sistema di controllo interno di IIT è articolato nelle seguenti Funzioni: Internal Audit; Compliance; Risk Management; Organismo di Vigilanza e modello 231; Ombudsperson; Comitato etico; Le funzioni di Governance e Controllo, indipendenti e autonome, che garantiscono il corretto presidio nei dettami normativi e orientano le attività della Fondazione al miglioramento continuo, attraverso efficaci sistemi di auditing sui processi. In particolare, la Direzione Audit, Risk Management e Compliance coordina la Direzione Internal Audit; la Direzione Compliance; la Direzione Risk Management; l’Ufficio Supporto Controllo e Rischi; la Segreteria Organi Statutari, Funzioni di Controllo e CTS. La Direzione coordina la pianificazione e l’esecuzione delle attività di valutazione dei rischi e controllo svolte all’interno della Fondazione, gestisce le relative attività di reporting nei confronti del Comitato Esecutivo e degli altri Organi della Fondazione ed è responsabile del supporto segretariale (adempimenti amministrativi, organizzativo-logistici) per le attività degli Organi Statutari, del General Counsel e del Comitato Tecnico Scientifico. Le attività di internal auditing sono finalizzate ad accertare l’efficienza e l’efficacia del sistema di controllo interno e di gestione dei rischi della Fondazione, con riferimento sia alla sua configurazione sia al suo funzionamento, verificato tramite test a campione o procedure automatizzate. Per informazioni più dettagliate, si consiglia di consultare la documentazione disponibile alla pagina: <https://www.iit.it/it/trasparenza>

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l’esistenza di un’adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ 43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

PROTOM GROUP S.P.A.

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

PROTOM

➤ 43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

06477661216

➤ 43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

06477661216

➤ 43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

26/10/2009

➤ 43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.protom.com

➤ 43A1.7: Sede Legale - Comune

NAPOLI

➤ 43A1.8: Sede Legale - Provincia

NA

➤ 43A1.9: Sede Legale - Regione

CAMPANIA

➤ 43A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 43A1.11: Sede Legale - Indirizzo

Via Vittoria Colonna, 14

➤ 43A1.12: Sede Legale - CAP

80121

➤ 43A1.13: Sede Legale - Telefono

+390817873200

- **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**
info@protom.com
- **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
PROTOMGROUP@PEC.IT
- **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
[NAPOLI](#)
- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**
[NA](#)
- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
[CAMPANIA](#)
- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
[ITALIA](#)
- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
[Via Vicinale S.M. del Pianto – CPN, Ed. 6](#)
- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
[80143](#)
- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
[+39 081 7873239](#)
- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
massimiliano.tafuto@protom.com
- **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
PROTOMGROUP@PEC.IT
- **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
[italiana](#)
- **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
[Rocco Salvatore Felice](#)
- **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
[Rionero](#)

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

RNRRC66A05B922D

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

PROTOMGROUP@PEC.IT

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0817873200

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società per azioni

➤ **43A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Media

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

N 70.22.09

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- PE_00000013-Da bando a cascata - ECS_00000043-Da bando a cascata - ECS_00000024-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata - PE_00000015-Da bando a cascata - PE_00000020-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Protom Group S.p.a. è una KTI (Knowledge & Technology Intensive) company con oltre 25 anni di attività ed una strategia di innovazione focalizzata nell'ideazione e realizzazione di prodotti e soluzioni technology intensive. E' una Media Impresa, con classe di fatturato >25M€, circa 220 dipendenti distribuiti su quattro Business Unit, suddivisi tra la sede di Napoli ed il plant industriale di Giugliano in Campania (NA). La BU Advanced Engineering progetta soluzioni ingegneristiche complesse in ambito Aerospace/Automotive/Rail/Defense/Naval, supportando i Clienti dalla realizzazione del concept e la definizione dei requisiti, attraverso l'intero processo di sviluppo, fino alle fasi di test e qualifica. La BU Smart Manufacturing realizza componenti meccaniche ed assiemi elettromeccanici per il mercato civile e militare, sia con approccio build to print che build to

specification. La BU Digital Transformation progetta prodotti e soluzioni informatiche complesse in ambito large account IT/PA/GDO/Industrial, con focus tecnologici su A.I. & Machine Learning, IoT, Immersive Enviroments. La BU Knowledge Development progetta e gestisce, in sinergia con Scuole e Università, percorsi formativi per Clienti orientati alla Trasformazione Digitale mediante soluzioni di didattica e training innovativi. A rafforzare l'assetto, lavorano due tiger team: il Research Lab e l'Innovation Lab; il primo è dedito alla selezione ed organizzazione di progetti di R&D in relazione alle opportunità di fonti di finanziamento, il secondo focalizzato esclusivamente alla ricerca e sviluppo di soluzioni tecnicamente e concettualmente innovative da portare al mercato, sia attraverso le BU sui mercati di loro competenza, sia con apposite operazioni gestite dal top management attraverso spin off dedicati.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'azienda dispone di una faculty composta da docenti dipendenti e docenti professionisti provenienti dal mondo della consulenza e dell'università. Inoltre è disponibile una propria piattaforma Learning Management System per attività formative a distanza, sia sincrone che asincrone. Sono disponibili aule di proprietà sia a Napoli che a Milano. Il team dedicato al coordinamento delle attività di formazione si compone di risorse senior con qualifica professionale rilasciata da AIF Associazione Nazionale Formatori di: - Direttore Ente di Formazione - Analista fabbisogni formazione - Progettista - Coordinatore - Responsabile della rendicontazione

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Accreditamento Ente di Formazione REGIONE CAMPANIA – Ente di formazione qualificato dai FONDI INTERRPROFESSIONALI: Fondimpresa // Fonarcom // Foragri – Ente di formazione accreditato FORMATEP

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

La pluriennale esperienza nel campo dei servizi di Digital Transformation erogati nei settori privato e pubblica amministrazione, e nel campo dell'ingegneria legati alla progettazione di strutture e sistemi, alle analisi di affidabilità e sicurezza, al training industriale, l'utilizzo continuativo di tecnologie avanzate di tipo interattivo in grado di garantire la predisposizione delle soluzioni aziendali al paradigma della trasformazione digitale ed i processi di mantenimento/nuova acquisizione di competenze tecniche specialistiche in dette discipline, hanno permesso all'azienda di sviluppare rapporti di collaborazione con partner qualificati sia di tipo industriale che di tipo accademico per le attività delle quattro Divisioni e dei due Laboratori. Il contesto di riferimento delle attività di Advanced Engineering e Manufacturing in cui Protom è attiva sono quelle relative ai settori industriali quali quello di Aerospazio&Difesa, Energy, Automotive, Railway, soprattutto con i propri servizi tecnologici a valore aggiunto in cui collabora con alcuni grandi clienti quali ABB Power One e Power One, Santerno, Leonardo, Fincantieri, OMPM, A.Abete. Grazie alle attività ed i progetti di Ricerca e Sviluppo Tecnologico (vedi rl.protom.com/portfolio) cofinanziati con risorse economiche di enti pubblici di afferenza sia regionale che nazionale che comunitaria (Regione Campania, Ministero della Ricerca, Ministero dello Sviluppo Economico, European Commission, Clean Sky Joint Undertaking tra i principali), Protom ha esteso il proprio networking anche al di fuori dei confini nazionali sia con primari enti accademici che con grandi imprese e PMI.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca. 6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

L'azienda si serve di un ERP per la gestione del proprio sistema finanziario attraverso il quale raccoglie e analizza i dati finanziari di tutte le Business Unit che la compongono. Il sistema collega in tempo reale tutti i reparti aziendali (vendite, acquisti, produzione, risorse umane, magazzino) con l'area amministrativa e finanziaria, garantendo coerenza, uniformità e tracciabilità dei dati contabili; consente la gestione del budget, l'analisi degli scostamenti, il calcolo di KPI finanziari, l'elaborazione di report di forecast e scenari previsionali, supportando così il controllo di gestione e la pianificazione strategica. La reportistica avanzata e i cruscotti analitici supportano il management nel prendere decisioni rapide e informate, basate su dati aggiornati in tempo reale. Il sistema ERP è affiancato da un HRMS per la gestione del personale interno e l'allocazione delle risorse sulle commesse attive con l'obiettivo di ottimizzarne l'impiego per ogni singola attività.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ 43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

CENTRO SICILIANO DI FISICA NUCLEARE E STRUTTURA DELLA MATERIA

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

CSFNMS

➤ 43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

93086190878

➤ 43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

04464600875

➤ 43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

10/03/1955

➤ 43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<https://www.csfnsm.it>

➤ 43A1.7: Sede Legale - Comune

CATANIA

➤ 43A1.8: Sede Legale - Provincia

CT

➤ 43A1.9: Sede Legale - Regione

SICILIA

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via S. Sofia 64

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

95123

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0953785333

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

csfn@ct.infn.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

csfnsm@arubapec.it

➤ **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

➤ **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

➤ **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via S. Sofia 64

➤ **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95123

➤ **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0953785333

➤ **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

csfn@ct.infn.it

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

csfnsm@arubapec.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Alessia Rita Serena Maria

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Tricomi

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

TRCLSR71C67C351G

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

alessia.tricomi@ct.infn.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3472564985

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PRIVATO

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000043-Da bando a cascata - CN_00000033-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia (CSFNSM) è una fondazione di diritto privato, con personalità giuridica riconosciuta da parte della Regione Sicilia con D.P. N. 503/AE del 1955 e iscritta all'Anagrafe Nazionale della Ricerca. La Fondazione conta attualmente tra i suoi soci le Università di Catania e Messina. Il CSFNSM si propone lo sviluppo della ricerca nelle Scienze Fisiche. Sin dalla sua fondazione, i temi principali di ricerca sono stati lo studio, sperimentale e teorico, della Fisica Nucleare e Subnucleare, della Fisica della Materia e delle loro applicazioni, a cui si sono aggiunti, successivamente, l'Astrofisica e la Fisica Applicata. Le tematiche di ricerca in cui opera possono essere riassunte in: -FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI E ASTROFISICA È un campo vastissimo della fisica che va dallo studio delle forme di aggregazione della materia nucleare e sub-nucleare, incluse reazioni e decadimenti, alla fisica astroparticellare, alla cosmologia, alla fisica stellare, alla ricerca di Nuova Fisica oltre il Modello Standard. L'attività è focalizzata sia alla progettazione, sviluppo e messa in opera di rivelatori complessi, così come allo sviluppo di algoritmi di analisi dei dati, anche con tecniche innovative e di AI. Parimenti include tutta la parte di sviluppo di modelli teorici e simulazioni dei processi fisici di interesse. -FISICA DELLA MATERIA Quest'area include la fisica atomica e dei materiali, nei suoi possibili stati di aggregazione, da quello solido, sia amorfo che cristallino, a quello liquido o gassoso. Di grande interesse per il CSFNSM sono gli studi sui sistemi di dimensione nanometrica, le cui proprietà hanno dato vita al campo delle nanotecnologie, ricchissimo di aspetti applicativi in ambito di sviluppo di sensoristica, la fotonica e gli aspetti di computazione quantistica, sui quali il CSFNSM investe già da oltre dieci anni. che stanno diventando sempre più importanti per lo sviluppo delle nuove tecnologie digitali. -FISICA APPLICATA E RICERCHE INTERDISCIPLINARI Si tratta di ricerche fisiche o interdisciplinari che spaziano su ambiti molto diversi. Il CSFNSM è tradizionalmente coinvolto in studi di Fisica Ambientale e dei Beni Culturali, Fisica Medica e degli Acceleratori e nello sviluppo di sensoristica innovativa. Tali attività hanno ricadute più rapidamente trasferibili all'industria e al settore privato e si prestano ad attività di trasferimento tecnologico con iniziative volte alla valorizzazione economica dei risultati delle ricerche. Il CSFNSM nello specifico ha in atto lo sviluppo di sensori innovativi per applicazioni nel campo ambientale e dell'agricoltura di precisione, della salute e della sicurezza, lo sviluppo della tomografia muonica per applicazioni al controllo dei vulcani e di rifiuti radioattivi, lo sviluppo di celle fotovoltaiche ad alta efficienza, oltre alle attività per il controllo di contaminanti radioattivi e di parametri chimico-fisici, in ambito ambientale. Queste attività sono inquadrare anche in rapporti di convenzioni e collaborazioni con imprese e hanno permesso di allargare l'azione del CSFNSM ad attività formative e di trasferimento tecnologico tacito, tramite la realizzazione di programmi di inserimento occupazionale di giovani laureati in apprendistato di alta formazione e ricerca, programmi di dottorato in collaborazione con l'Università di Catania (Piano stralcio ricerca e innovazione 2015-2017), programmi di accompagnamento allo sviluppo e avvio di spin-off high-tech. Non meno significativa l'attività di alta formazione che, da settant'anni, il CSFNSM svolge attraverso un programma di erogazione di Borse di Studio per l'avviamento alla ricerca di neolaureati e il perfezionamento di ricercatori post-doc, con risultati di eccellenza dimostrati dalle numerose pubblicazioni su riviste ad alto impatto, prodotte ogni anno, e dalle posizioni di rilievo occupate nel panorama della ricerca nazionale ed internazionale.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Il CSFNSM promuove, attraverso un programma pluri-decennale di borse di studio, di organizzazione di Scuole e conferenze, di sostegno alla mobilità, l'alta formazione e l'avviamento alla ricerca di giovani ricercatori e neolaureati. Più di recente, sta cercando di offrire, anche nell'ambito delle attività di trasferimento tecnologico che promuove una serie di strumenti di supporto ai giovani specializzati per creare imprenditorialità a partire dalla ricerca. Il CSFNSM è tra gli enti accreditati per l'alta formazione presso l'Assessorato all'Istruzione e alla Formazione Professionale della Regione Sicilia, è stato fino al 2023 attivo come provider Invitalia per il programma Resto al Sud, fa parte della compagine Sikelia, nell'ambito del progetto Progetto "ARTES 5.0 – Restart Italy" per l'erogazione dei servizi dell'approvato European Digital Innovation Hub, è tra gli enti accreditati presso la Presidenza del Consiglio – Dipartimento delle

Pari Opportunità per la promozione della parità dei genere nelle STEM e fa parte, da diversi anni, del network europeo ECSITE che racchiude i principali centri e musei scientifici.

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

ID 75 “Esperti nel trattamento e monitoraggio dei dati (D.D.G. n.176 del 24/02/2021) a valere sull'Avviso pubblico 33/2019 “Formazione per la creazione di nuova occupazione” - Programma Operativo della Regione Siciliana FONDO SOCIALE EUROPEO 2014-2020 Assessorato dell'istruzione e della formazione professionale Dipartimento della Formazione Professionale Avviso 05/18 della Regione Sicilia – Dipartimento dell'Istruzione e della Formazione Professionale per l'Apprendistato in Alta Formazione e Ricerca, sei offerte formative sulla linea F

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il CSFNSM, sin dalla fondazione, effettua ricerche, sia sperimentali che teoriche, nel campo della fisica fondamentale e applicata. Tali attività sono svolte in stretta collaborazione con diversi Atenei italiani (in particolare siciliani) e anche con i principali Enti Pubblici di Ricerca (EPR) operanti nel settore: INFN, CNR e INAF. Un rapporto di collaborazione particolarmente sinergico esiste tra il CSFNSM, l'Università di Catania e l'INFN. Il CSFNSM è co-fondatore, insieme con Università di Catania e INFN, dei LNS, con cui ha mantenuto strettissimi rapporti di collaborazione, in particolare, per il programma di adroterapia che è stato sviluppato congiuntamente sin dai primi anni 2000 e per le attività nell'ambito della fisica nucleare. Più di recente, nell'ambito del progetto KM3NeT, per la realizzazione di un telescopio per neutrini sottomarino, al largo di Capo Passero (Sr). Da oltre 12 anni, il CSFNSM ha anche attivato un protocollo di collaborazione di alta formazione in co-tutela con l'Università di Firenze. La maggior parte dell'attività di ricerca effettuata si inquadra in prestigiose collaborazioni internazionali. Il CSFNSM è attivo con ricerche nell'ambito della Fisica Nucleare in esperimenti condotti presso il proprio acceleratore prima e nei maggiori laboratori nazionali e internazionali successivamente (LNS-INFN, Ganil, GSI, MSU, CERN). Da oltre trent'anni è attivo nel campo della Fisica delle Particelle elementari con una collaborazione intensa con gli esperimenti CMS e LHC al LHC del CERN. È tra le istituzioni firmatarie, tra l'altro, della scoperta del bosone di Higgs e contribuisce fattivamente da anni anche a ricerche di Fisica oltre il Modello Standard e alle attività più propriamente legate alla progettazione e sviluppo del rivelatore. In ambito Astroparticellare, come già menzionato, il CSFNSM collabora da anni al progetto europeo KM3NeT per l'osservazione dei neutrini cosmici. Il progetto prevede anche ricerche nel campo delle scienze del mare e della geologia. Nell'ambito di queste attività sono state avviate collaborazioni con diverse istituzioni di ricerca europee, pubbliche e private, per il rilevamento del rumore sottomarino dovuto agli apporti antropici. Di recente, in questo ambito il CSFNSM è capofila di due progetti PNRR per il monitoraggio acustico sottomarino, VONGOLA (Bando a cascata CN-NBFC) e SOUND (Bando a cascata ECS-INEST). Sempre nell'ambito della fisica del neutrino, il CSFNSM collabora con l'esperimento JUNO in Cina, l'esperimento ICARUS a FNAL di Chicago e con il MIT. Da alcuni anni, il CSFNSM collabora anche con l'esperimento Darkside ai LNGS per la ricerca diretta della Materia Oscura. Nell'ambito di questa attività è scaturita anche una collaborazione per applicazioni di Fisica dei Beni Culturali tramite misure di attivazione neutronica, oggetto di ricerche nel prossimo triennio. Le ricerche su nanomateriali, ottica e computazione quantistica sono condotte in collaborazione con l'Università di Catania e il CNR-IMM e sono focalizzate sullo sviluppo di nuovi sensori per applicazioni alla fotonica e all'energetica. Da oltre quarant'anni il CSFNSM è impegnato nei campi della fisica degli acceleratori, della fisica medica, della tomografia muonica e della Fisica Ambientale. Tra le ricerche più attuali c'è il progetto BioOrangePack, finanziato sulla call PRIMA-2019, Section 2, in partnership con istituzioni italiane, francesi, spagnole, tunisine e turche, e il progetto SWRIPS – Sustainable Water Reuse with Innovative Purifying and Sensing system for the agrifood supply chain, finanziato dalla Call PRIMA-Section2 2022, in partnership con 15 istituzioni dei Paesi del Mediterraneo. Una stima del grado di internazionalizzazione del CSFNSM è fornita dal fatto che oltre il 95% delle pubblicazioni prodotte nel triennio 2020-2022, hanno carattere internazionale con co-autori stranieri.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia è una fondazione di diritto privato a controllo pubblico i cui soci sono l'Università degli Studi di Catania e l'Università di Messina. In particolare, da Statuto, l'Università di Catania, presso cui il CSFNSM ha sede, esprime due componenti del Consiglio Direttivo e il Direttore/Legale Rappresentante del CSFNSM ed è il socio principale del Centro. In data 30/12/2013, il Consiglio Direttivo del CSFNSM ha ratificato il conferimento all'Area Finanziaria dell'Università di Catania, a partire dal mese di gennaio 2014, delle competenze riguardanti la gestione del bilancio, delle pratiche fiscali e delle pratiche del personale del CENTRO. Gli schemi adottati per la gestione della contabilità si rifanno, quindi, a quelli dell'Università degli Studi di Catania tenendo conto della compatibilità degli stessi con la realtà organizzativa e contabile del Centro. Il bilancio d'esercizio si compone, pertanto, dello Stato Patrimoniale, del Conto Economico e del Rendiconto finanziario. La gestione complessiva dell'Ente riflette le attività scientifiche svolte nell'ambito dei fini statutari. In particolare, la gestione riflette le attività in ambito di: - Ricerca scientifica e trasferimento tecnologico con le imprese e il territorio; - Diffusione della cultura scientifica; - Alta formazione e ampliamento del capitale umano - Interazione tra centri di ricerca e scuole. Le attività sopra menzionate sono svolte grazie ai contributi degli Enti sostenitori ma soprattutto grazie ai fondi esterni ottenuti partecipando ad avvisi e bandi competitivi regionali, nazionali ed internazionali, sia in ambito di ricerca e trasferimento tecnologico, che in ambito di divulgazione scientifica.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

43A4 - Articolazione delle Risorse e Servizi per la Ricerca

Per ogni Unità Operativa:

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

685e5307c7f57c418fdb7163

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

FAIR Pisa

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Sede legale e operativa della Fondazione FAIR

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

PISA

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PI

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

TOSCANA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Moruzzi 1

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

56124

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0503152636

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@fondazione-fair.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

fondazionefair@legalmail.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Contabilità economico patrimoniale

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Marta

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Rapallini

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0503152636

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiano

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Marta

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Rapallini

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

fondazionefair@legalmail.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0503152636

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Marta

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Rapallini

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

[334 6565565](tel:3346565565)

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_Rapallini 2025_signed.pdf](#)

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Lucrazia](#)

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Sabatina](#)

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[SBTLRZ94H69H501E](#)

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

lucrezia.sabatini@fondazione-fair.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[3663427343](tel:3663427343)

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[Curriculum_Vitae_SABATINI.pdf \(1\).p7m](#)

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

[Sono presenti un program manager, un innovation manager, due support manager, una segreteria operativa, due collaboratori comunicazione, un responsabile DPO, un responsabile ICT, un responsabile RPCT, un support per azioni su start up e spin off](#)

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri. La Fondazione FAIR è stata istituita nel novembre 2022 al fine di svolgere il ruolo di HUB e soggetto attuatore e referente unico per il MUR del Partenariato Esteso PNRR sugli Aspetti fondazionali dell'IA dal titolo "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)". I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. I partner di progetto sono 25, di cui 12 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 6 enti di ricerca pubblico/privati, 7 grandi Aziende. I membri della Fondazione sono 23, di cui 11 enti vigilati dal MUR (Università ed Enti Pubblici di Ricerca), 7 enti di ricerca pubblico/privati, 5 grandi Aziende. Attraverso i Bandi a Cascata l'ecosistema fair è cresciuto: 35 nuove università ed enti di ricerca e 76 nuove PMI si sono aggiunti ai 25 partner fondatori portando l'ecosistema a 136 membri.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La compagine della Fondazione è costituita tra gli altri da 12 atenei. Fanno parte della massa critica del progetto FAIR 350 unità di personale dei partner fondatori università ed enti di ricerca a cui si sono aggiunti 52 ricercatori delle aziende partner e 416 nuovi reclutati tra ricercatori a Tempo determinato, assegnisti di ricerca e dottorandi di ricerca.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

nessuna

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

685e532bc7f57c418fdb7238

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

ISASI

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "Eduardo Caianiello" (ISASI) conduce ricerche nei campi della Fisica, Scienze dell'Informazione, Neuroscienze e Biologia. Le ricerche che vi si svolgono hanno un carattere di spiccata specializzazione tematica, ma con una potenzialità ad affrontare problematiche di natura multidisciplinare, dove le diverse competenze

sia metodologiche sia tecnologiche di ciascun area contribuiscono in sinergia all'acquisizione ed al trasferimento di nuove conoscenze. ISASI fa parte del Dipartimento di Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia (DSFTM) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). ISASI ha tre sedi (Pozzuoli, Napoli e Lecce). Le tematiche di ricerca sono: Studio e sviluppo di tecniche di imaging, microscopia e analisi ottiche; Fotonica e Optoelettronica Dispositivi funzionali, sensori e biosistemi Scienza dell'informazione e intelligenza artificiale

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

POZZUOLI

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Campi Flegrei 34

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

80078

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0818675266

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

rita.boccaccio@cnr.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo.isasi@pec.cnr.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
Patrimoniale

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Ivo

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Rendina

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

RNDVIO60C14I234H

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ivo.rendina@cnr.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3356204254

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

francesco

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

de icco

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DCCFNC83L30G795M

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

francesco.deicco@cnr.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.isasi@pec.cnr.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3402521307

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Cosimo

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Distante

- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[DSTCSM70B20D761H](#)
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
cosimo.distante@cnr.it
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[08321975300](#)
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV_CosimoDistante_EUformat.pdf.p7m](#)
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Maria Grazie](#)
- **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Distante](#)
- **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[DSTMGR72D41A662J](#)
- **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
mariagrazia.distante@cnr.it
- **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
[3383213987](#)
- **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[CV_DISTANTE MG_europeo_20.06.2025.pdf.p7m](#)
- **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**
- **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**
[n° Ricercatori e Tecnologi 29, n° Tecnici 6, n° Amministrativi 5.](#)

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

MEG-BioApp. L'Unità di Ricerca di Magnetoencefalografia per applicazioni biomediche (MEG-BioApp) del CNR ha sede a Napoli presso la Clinica "Heritage" Capodimonte, Napoli. MEG-BioApp è il risultato di un accordo scientifico tra l'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti del CNR (ISASI-CNR), l'Università di Napoli Parthenope e l'Istituto di Diagnosi e Cura "Hermitage-Maugeri" di Capodimonte.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

EBRAINS-Italy, Euro-Bioimaging

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Laureandi, dottorandi (Università degli studi di Napoli "Federico II", Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli", Università di Napoli Parthenope)

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Nessuna

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

685e535a3b4eb85505e88236

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Informatica

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIIF

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Informatica ha la finalità di promuovere, consolidare e coordinare attività di ricerca, formazione e terza missione nel settore dell'Informatica attraverso strategie mirate. Le azioni attuate dal Dipartimento si sviluppano su tre assi principali: 1. la formazione universitaria attraverso corsi di primo livello, di livello specialistico e di dottorato, per assicurare la preparazione di professionisti e di studiosi adeguati a sostenere e a favorire lo sviluppo tecnologico; 2. la ricerca avanzata per lo studio, lo sviluppo e la applicazione di nuovi metodi e strumenti informatici; 3. il trasferimento tecnologico attraverso progetti di sviluppo in collaborazione con esterni, per garantire il flusso continuo dei risultati della ricerca dall'università verso i fruitori e per permettere l'utilizzo delle tecnologie emergenti, anche tramite poli di innovazione EDIH.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

BARI

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BA

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Edoardo Orabona, 4

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

70125

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0805443261

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direttore.dib@uniba.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

direzione.di@pec.uniba.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

I Dipartimenti, ai sensi degli articoli 5, comma 4, e 26, comma 15, dello Statuto di Ateneo, sono articolazioni organizzative dotate di autonomia amministrativa e gestionale nel rispetto della normativa legislativa e regolamentare vigente in materia. Ad essi è assegnato funzionalmente personale tecnico-amministrativo adeguato alle attività di ricerca e di didattica previste. Il personale tecnico amministrativo è assegnato dal Direttore Generale, sentito il Direttore di Dipartimento ed il Coordinatore Amministrativo Gestionale. Ad essi viene attribuito un budget autorizzatorio secondo criteri stabiliti dal Regolamento di Ateneo per l'amministrazione, la finanza e la contabilità in conformità con la normativa vigente. Il budget dei Dipartimenti è predisposto dal Direttore del Dipartimento, coadiuvato dal Coordinatore Amministrativo ed è approvato dal Consiglio di Dipartimento. I Dipartimenti sono responsabili, nell'ambito del proprio budget: - dei processi di acquisizione dei beni e servizi necessari al proprio funzionamento; - della gestione e monitoraggio del budget assegnato; - della liquidazione delle somme dovute, della certificazione relativa alla consegna, congruità e collaudo se previsto, nonché degli adempimenti fiscali e amministrativi; - degli ordinativi di pagamento. Il Coordinatore è responsabile del monitoraggio economico-finanziario del budget, della corretta rilevazione dei costi e dei debiti in bilancio, della liquidazione delle spese, degli adempimenti fiscali e amministrativi, nonché della emissione e invio degli ordinativi di pagamento all'istituto cassiere.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Filippo

- **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Lanubile

- **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

LNBFP62L14A662T

- **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

filippo.lanubile@uniba.it

- **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0805443261

- **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Adriana

- **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Agrimi

- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

GRMDRN66R50E506L

- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ricerca@uniba.it

- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0805714082

- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Michelangelo

- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Ceci

- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

[CCEMHL76S13L109B](#)

- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

michelangelo.ceci@uniba.it

- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0805442285

- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Template_Europass_Eng_CECI_PE IA.pdf.p7m](#)

- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italia](#)

- **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Adriana](#)

- **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Agrimi](#)

- **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[GRMDRN66R50E506L](#)

- **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

ricerca@uniba.it

- **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0805714082

- **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV ADRIANA AGRIMI_2025.pdf.p7m](#)

- **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

- **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

I docenti del Dipartimento di Informatica sono prevalentemente inquadrati nei due Settori Scientifico Disciplinari (SSD) di riferimento per la comunità informatica: INF/01 (Informatica) e ING-INF/05 (Sistemi di elaborazione delle informazioni). Il primo ricade nell'area CUN 01 (Matematica e Informatica) mentre il secondo nell'area CUN 09 (Ingegneria Industriale e dell'Informazione). Afferiscono al Dipartimento di Informatica anche tre docenti e ricercatori del settore MAT/08, che è inquadrato nell'area CUN 01 e si occupa dello sviluppo di software scientifico, ovvero della risoluzione di problemi matematici mediante algoritmi caratterizzabili in base a velocità di convergenza, stabilità numerica e computabilità. Per lo svolgimento delle varie attività, il Dipartimento ha previsto inoltre le seguenti figure/commissioni: • commissione per la valutazione della ricerca (CVR), commissione didattica, commissione per la valutazione dell'impegno didattico e di ricerca, commissione di internazionalizzazione; • manager della ricerca e manager didattico; • referente all'orientamento, referente ai tirocini, referente per il job placement; • referente per il tutorato, referente per la disabilità, referente per programmi di mobilità studentesca, referente della biblioteca, referente dei laboratori didattici, referente per il public engagement, • responsabile per la prevenzione della corruzione e la trasparenza, referente per l'e-learning, referente per il Presidio della Qualità di Ateneo.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

I gruppi di ricerca presenti nel Dipartimento svolgono la loro attività nei settori del panel ERC "PE6: Computer Science and Informatics, in particolare nei seguenti ambiti delle declaratorie dei due principali settori scientifico disciplinari: - INF01: ingegneria del software e linguaggi, cybersicurezza, gestione e analisi dei dati e della conoscenza, intelligenza artificiale, interazione persona-macchina, metodi e strumenti informatici per le scienze naturali, sociali e umanistiche; - ING-INF/05: ingegneria del software, sicurezza informatica, intelligenza artificiale, interazione persona-calcolatore, basi di dati e sistemi informativi, machine learning, robotica intelligente, bioinformatica. Alcuni docenti svolgono attività di ricerca relativa anche nei panel ERC "PE1_17 Analisi Numerica", SH1_9 Competitiveness, innovation, research and development, SH4_6 Linguistics, SH4_11 Education e SH5_11 Cultural heritage, cultural memory. Le attività di ricerca sono inserite in un contesto di collaborazioni internazionali e sono finanziati dall'Unione europea, dal MIUR e da altri Ministeri, dalla Regione Puglia e da aziende private. Il Dipartimento di Informatica partecipa a n. 3 Dottorati di Ricerca Nazionali: Intelligenza Artificiale, CyberSecurity e Scienze dell'apprendimento e Tecnologie Digitali; partecipa a 3 Dottorati di Ricerca Interateneo: Ingegneria e Scienze; è sede del Dottorato di Ricerca in Informatica e Matematica. Inoltre, ha contribuito alla nascita del nuovo Dottorato di Ricerca in Digital Innovation and e-Health.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento pone da sempre grande attenzione ai rapporti con il territorio, come dimostrano le convenzioni con partecipate regionali (InnovaPuglia) e imprese del territorio come anche tramite la partecipazione a numerose proposte di progetti nazionali (PNRR, PNC, PRIN, FIRB, SIR, PON, PNRR) e regionali (Innolabs, Innonetwork, PIA, Accordi di Programma, ecc.). Tale impegno si è anche concretizzato nella partecipazione a progetti europei (H2020 Toreador, IMPETUS, COUNTER, SWIFTT). UNIBA, attraverso il Dipartimento di Informatica, aderisce al Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI), costituito da 51 Università e oltre 1.300 docenti coinvolti, afferenti ai Settori Scientifico Disciplinari INF/01 e ING-INF/05. Il Dipartimento partecipa, attraverso l'adesione dell'Università degli Studi di Bari, ai seguenti distretti regionali: Distretto Produttivo dell'Informatica; Distretto Tecnologico Aerospaziale (DTA); Distretto Tecnologico High Tech (DHYTECH); Distretto Produttivo della Puglia Creativa. Il Dipartimento contribuisce direttamente alla governance del Distretto Produttivo dell'Informatica grazie al coinvolgimento di suoi docenti in ruoli chiave come la Vice Presidenza. Il Dipartimento è sede del Centro Interdipartimentale di Logica e Applicazioni (CILA), partecipa

al Centro interdipartimentale di Telemedicina (CITEL), al Centro Interdipartimentale di Metodologie e tecnologie ambientali (METEA) e al Centro Interdipartimentale LINCO Centro Multilingue della lingua economica. L'attività di trasferimento tecnologico si espleta anche mediante la partecipazione del Dipartimento, in forma diretta, o partecipata, a ben tre European Digital Innovation Hub (EDIH), sportelli unici che aiutano le aziende e le organizzazioni del settore pubblico a rispondere alle sfide digitali e a diventare più competitive. In particolare, il Dipartimento ha ruoli operativi e di direzione strategica nel Progetto EDIH "Digital Solutions for Healthy, Active and Smart Life" (DANTE EDIH) e partecipa, tramite il Consorzio InnovAAL, al Progetto TEF-Health. Le due iniziative, cofinanziate dalla CE nell'ambito del programma Digital Europe, operano sui temi della trasformazione digitale del Sistema Sanitario Nazionale, della Digital Health, delle Assistive Technologies, dello Smart Living e dell'Active and Healthy Ageing, fornendo servizi di digitalizzazione ad una rete di 500 imprese ed enti pubblici nazionali. Anche il Progetto DANTE appartiene al Network europeo degli EDIH e conta sulla cooperazione con soggetti chiave (CINI, Cluster Tecnologico Nazionale SMILE, ConfCooperative, INRCA ecc.). Il Dipartimento ha recentemente promosso anche il progetto dell'European Digital Innovation Hub for Digital Transformation (EDIH4DT), che ha previsto la realizzazione presso UNIBA di un polo europeo di trasferimento tecnologico sui temi dell'IA, della Cybersecurity e dell'High Performance Computing. Il polo ha l'obiettivo di fornire servizi di Test-before-Invest, di formazione, finanziari e di networking alle pubbliche amministrazioni. Al polo EDIH4DT, che appartiene al Network europeo degli EDIH ed è presieduto da un/a docente del Dipartimento, partecipano importanti consorzi universitari (CINI, COIIM, CERICT, ecc.) aziende (es. TIM, Exprivia, BV-Tech, ecc.), ed associazioni (ANCI, ecc.). Il Dipartimento è sede di 3 spin-off della Università di Bari (Ser&Practice, Digital Innovation e PeoplewareAI) e due spin-off sono in corso di costituzione. Il Dipartimento, infine, promuove il processo di internazionalizzazione attraverso l'attuazione di politiche di cooperazione con Università, Enti di ricerca e organismi di alta qualificazione operanti all'estero favorendo la mobilità in ingresso e uscita, l'organizzazione di convegni internazionali, la partecipazione a progetti di ricerca internazionali, la creazione di prodotti di ricerca in collaborazione ad autori stranieri, la presenza di studenti di dottorato stranieri reclutati con borse di studio.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il Dipartimento di Informatica ha un corso di laurea magistrale in Computer Science, erogato integralmente in lingua inglese. A partire dal 2019 si sono laureati i primi studenti dissertando in inglese la tesi redatta in lingua inglese. La disponibilità di insegnamenti in lingua inglese ha favorito la stipula di nuovi accordi Erasmus+ con università di Paesi dell'Unione Europea e l'accoglimento di studenti internazionali, la maggior parte dei quali provenienti dal continente asiatico. Anche i dottorandi sono sollecitati a redigere la tesi in lingua inglese, in modo che possa essere accessibile a livello internazionale. La gran parte delle pubblicazioni dei dottorandi dei vari cicli sono in sedi internazionali. I dottorandi effettuano soggiorni di studio all'estero, anche fuori Europa. Sono state stipulate convenzioni con istituti di ricerca stranieri presso cui i dottorandi effettuano stage.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'offerta formativa del Dipartimento è articolata in 3 corsi di studio triennali e 3 magistrali con la maggior parte degli insegnamenti nei settori scientifico disciplinari INF/01 - Informatica e ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni. Il Dipartimento opera sia nella sede di Bari sia nella sede decentrata di Taranto. La sede di Bari ospita due corsi di studio magistrale (Computer Science, erogato in lingua inglese, e Data Science) e due corsi di studio triennali (Informatica, Informatica e Tecnologie per la Produzione del Software). La sede decentrata di Taranto ospita un corso di studio magistrale in Sicurezza Informatica e un corso di studio triennale in Informatica e Comunicazione Digitale, suddiviso in due partizioni, di cui una presso la sede di Paolo VI e una per gli allievi sottoufficiali della Marina Militare presso la sede di Mariscuola. Il Dipartimento ospita anche un Master Interuniversitario di II livello in Data Science e supporta

anche le attività didattiche di altri corsi di studio. I docenti del Dipartimento di Informatica sostengono anche insegnamenti a libera scelta e/o laboratori finalizzati all'acquisizione delle Competenze Trasversali.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

685e5398d9bbe80a99d5d2cc

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

ARIIS

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Area Ricerca, Innovazione e Impatto Sociale dell'Università della Calabria coordina e supporta le attività volte alla valorizzazione dei risultati della ricerca e delle conoscenze sviluppate in Ateneo. Fornisce un supporto integrato ai ricercatori lungo l'intero ciclo della ricerca, dalla fase di ideazione e progettazione, fino al trasferimento tecnologico, alla diffusione della conoscenza e al public engagement. Nell'ambito di specifici progetti, l'Area assume un ruolo di coordinamento delle attività svolte da numerosi gruppi di ricerca, avvalendosi della figura del Coordinatore Scientifico di progetto. Le attività coprono ambiti di ricerca di base, applicata e industriale, tra cui: Ingegneria Informatica, Modellistica, Ingegneria Meccanica, Cybersecurity, Intelligenza Artificiale, Processi Chimici Innovativi, Elettronica, Telecomunicazioni, Automazione, Ricerca Operativa e Ottimizzazione. Tali ambiti si estendono inoltre a settori come le scienze biologiche e geologiche, la sostenibilità ambientale e territoriale, la tutela della biodiversità, e le scienze economiche, giuridiche, statistiche, matematiche e fisiche. Tra i risultati più rilevanti si segnala la realizzazione dell'infrastruttura di ricerca STAR, istituita grazie ai fondi del Programma Operativo Nazionale, la partecipazione attiva anche come Spoke in importanti partenariati estesi come FAIR, SERICS, AGE.IT, e contribuisce in modo significativo alla realizzazione delle attività dell'Ecosistema dell'Innovazione Tech4You. Il Settore Ricerca è responsabile delle seguenti attività: • Analisi e monitoraggio dei programmi di finanziamento nazionali ed europei, con attività di scouting mirate all'individuazione di opportunità competitive per i ricercatori; • Supporto tecnico e promozione della partecipazione dei gruppi di ricerca dipartimentali alla presentazione di proposte progettuali; • Potenziamento dei laboratori e delle infrastrutture di ricerca; • Gestione degli accordi e delle convenzioni di ricerca, inclusi i finanziamenti interni di Ateneo; • Gestione delle piattaforme e delle banche dati relative alla produzione scientifica e ai progetti di ricerca; • Promozione e gestione di partnership strategiche nazionali e internazionali (es. APRE), nonché partecipazione a reti di interesse strategico per la ricerca; • Gestione amministrativa, alla rendicontazione e al monitoraggio dei progetti finanziati; • Attività formativa sulle tematiche relative alla valorizzazione della ricerca, alla progettazione e alla gestione dei progetti; • Coordinamento operativo dei processi di valutazione della qualità della ricerca (VQR, ASN, etc.); • Funzione di interfaccia istituzionale con il Ministero competente, in relazione alla progettazione e gestione della ricerca scientifica finanziata, nonché alla relativa rendicontazione; • Definizione, aggiornamento e implementazione della Carta dei Servizi dell'Area; • Sviluppo e gestione di strumenti di comunicazione per la promozione delle attività di ricerca (es. newsletter). Il Settore Liaison Office e Impatto Sociale è responsabile delle seguenti attività nell'ambito del Trasferimento Tecnologico • Promozione innovazione e proprietà intellettuale. • Scouting risultati con alto TRL e supporto a spin-off e startup. • Gestione incubatore Technest e portafoglio brevetti. • Partecipazione a reti (es. NETVAL, PNICUBE). b) Public Engagement . Coordinamento delle attività e dei percorsi partecipativi orientati al Public & Social Engagement,

con l'obiettivo di promuovere l'interazione tra università, società civile e stakeholder territoriali, in un'ottica di impatto sociale e diffusione della cultura scientifica.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

RENDE

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CS

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

CALABRIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Pietro Bucci

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

87036

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0984494253

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

ricerca.ariis@unical.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

amministrazione@pec.unical.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Andrea Luca

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Attanasio

- **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
[TTNNRL64E22C349Y](#)
- **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
lio.progettazione@unical.it
- **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**
[0984494443](#)
- **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
[ITALIANA](#)
- **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
[Fiorella](#)
- **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[De Napoli](#)
- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[DNPFL78C58D086U](#)
- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
lio.progettazione@unical.it
- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
amministrazione@pec.unical.it
- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0984494253](#)
- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Francesco](#)
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Scarcello](#)
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[SCRFNC69P22D086G](#)

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

francesco.scarcello@unical.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0984494752

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_2025_EU_Scarcello_Francesco-ita.pdf.p7m](#)

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Antonella

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Pellegrino

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PLLNNL80E60C352M

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

antonella.pellegrino@unical.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0984496932

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[cv Pellegrino2025.pdf.p7m](#)

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Personale qualificato Il personale dell'Università della Calabria comprende docenti, ricercatori e personale tecnico-amministrativo, con una suddivisione per tipologia e genere.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Università della Calabria offre diverse risorse e servizi per la ricerca, gestiti principalmente dall'Area Ricerca, Innovazione e Impatto Sociale. Questa area fornisce consulenza e assistenza ai ricercatori, svolgendo attività di studio e analisi per supportare la loro attività. L'ateneo è anche ben posizionato nelle classifiche, come il CENSIS che lo ha collocato come la migliore grande università statale italiana

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Università tramite i propri dipartimenti e le Aree stringe accordi quadro con enti, associazioni e imprese con l'obiettivo di stabilire collaborazioni di lungo periodo, che consentano attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. L'Università vanta, numerosi accordi quadro attivi con enti pubblici e di ricerca, sulle diverse aree tematiche e per tipologia di attività: dalla ricerca al miglioramento della capacità di attrazione di risorse ed investimenti, dalla formazione alle attività di disseminazione e trasferimento di conoscenza. Tramite i Dipartimenti e le Aree, l'Università sottoscrive accordi quadro con enti, associazioni e imprese per sviluppare collaborazioni durature, orientate alla realizzazione di progetti strategici e iniziative di largo impatto. L'Università, attraverso i propri Dipartimenti e Aree, stipula accordi quadro con enti pubblici, associazioni, imprese e organismi di ricerca, con l'obiettivo di avviare collaborazioni di lungo periodo, capaci di generare attività e iniziative di ampio respiro e visione strategica. Attualmente l'Ateneo vanta numerosi accordi attivi su diverse aree tematiche e tipologie di intervento: dalla ricerca al rafforzamento della capacità di attrazione di risorse e investimenti, dalla formazione alle attività di disseminazione e trasferimento della conoscenza.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

UniCal. Ampia possibilità di scelta tra 84 corsi, nelle aree: scienze, ingegneria e tecnologia, medico sanitaria, socio economica, umanistica, formazione di educatori e insegnanti. I corsi sono il frutto di un continuo aggiornamento dei contenuti e dei metodi didattici per realizzare un sistema formativo centrato sullo studente. Le lauree triennali e le lauree magistrali a ciclo unico (di 5 o 6 anni) sono aperte ai diplomati, le lauree magistrali sono riservate ai laureati.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'Università della Calabria istituita nel 1968 con l'obiettivo di diventare risorsa strategica per lo sviluppo della regione e di creare prospettive di crescita culturale, sociale ed economica per gli studenti e per le loro famiglie. L'Unical è oggi un apprezzato luogo di confronto internazionale che contribuisce allo sviluppo della conoscenza, alla formazione culturale, al progresso civile e allo sviluppo economico del territorio. UniCal. Ampia possibilità di scelta tra 84 corsi, nelle aree: scienze, ingegneria e tecnologia, medico sanitaria, socio economica, umanistica, formazione di educatori e insegnanti. I corsi sono il frutto di un continuo aggiornamento dei contenuti e dei metodi didattici per realizzare un sistema formativo centrato sullo studente. Le lauree triennali e le lauree magistrali a ciclo unico (di 5 o 6 anni) sono aperte ai diplomati, le lauree magistrali sono riservate ai laureati.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

685e5408d9bbe80a99d5d724

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIEEI

➤ 43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura

Il DIEEI si distingue per la sua forte interdisciplinarità e per una consolidata esperienza nella partecipazione a progetti di ricerca di rilevanza nazionale e internazionale, finanziati attraverso programmi competitivi. Nell'ambito della sua missione, il Dipartimento si propone di promuovere l'eccellenza nella formazione, nella ricerca scientifica e nel trasferimento tecnologico nei settori dell'ingegneria industriale e dell'informazione. L'obiettivo è contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio attraverso l'innovazione tecnologica, la valorizzazione della ricerca applicata e la formazione di professionisti altamente qualificati. La vocazione tecnologica del DIEEI orienta le attività di ricerca dei docenti e dei ricercatori verso l'innovazione, declinata nei diversi Settori Scientifico-Disciplinari presenti all'interno del Dipartimento. In particolare, il DIEEI opera con l'obiettivo di contribuire allo sviluppo sociale ed economico del territorio e di rafforzare la capacità di anticipare i trend scientifici. Il Dipartimento, inoltre, presenta una marcata vocazione interdisciplinare ed è attivo su tematiche attuali e strategiche come: Advanced Manufacturing, Energy, Environment, Future Internet, Health, Micro and Nano-systems, Smart Spaces e Transportation. Queste linee di ricerca rappresentano un volano per le interazioni con le grandi realtà industriali, con le piccole e medie imprese, nonché con iniziative di ricerca a livello europeo. Esse risultano quindi strategiche non solo per il DIEEI, ma anche per il territorio in cui esso opera e per l'Ateneo nel suo complesso. La ricerca del Dipartimento affronta in modo integrato le diverse tematiche, con riferimento a specifici scenari applicativi. Di seguito sono descritte le principali competenze nell'ambito della ricerca, dell'innovazione, del trasferimento tecnologico e della formazione. Ricerca scientifica avanzata in ambiti quali: • Intelligenza artificiale, machine learning e data science • Internet of Things (IoT), sistemi embedded e robotica • Sistemi di automazione e controllo • Microelettronica, sensori, dispositivi a semiconduttore • Reti di telecomunicazione e 5G • Ingegneria elettrica e conversione dell'energia • Sistemi informativi, ingegneria del software e sicurezza informatica Innovazione e trasferimento tecnologico, attraverso: • Collaborazioni attive con imprese, enti pubblici e consorzi di ricerca • Supporto alla creazione di start-up/spin-off accademici • Brevetti e valorizzazione della proprietà intellettuale • Laboratori con strumentazione avanzata, accreditati per attività conto terzi Formazione, con: • Corsi di laurea triennale e magistrale fortemente orientati alle esigenze del mercato e alle tecnologie emergenti • Dottorato di ricerca in Ingegneria dell'Innovazione Industriale • Programmi di alta formazione, summer school e attività di life-long learning • Coinvolgimento attivo degli studenti in progetti di ricerca e in iniziative di open innovation

➤ 43A4.5: Sede Fisica – Comune

CATANIA

➤ 43A4.6: Sede Fisica – Provincia

CT

➤ 43A4.7: Sede Fisica – Regione

SICILIA

➤ 43A4.8: Sede Fisica – Nazione

ITALIA

➤ 43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo

Cittadella Universitaria – Edificio 3, Via Santa Sofia, 64

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0957382339

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dieei@unict.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Giovanni Antonio

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Muscato

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MSCGNN65P02C351S

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

giovanni.muscato@unict.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0957382321

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

ALFIA

- **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Iocolano](#)
- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[CLNLFA73R69C351Z](#)
- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
ella.iocolano@unict.it
- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
protocollo@pec.unict.it
- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0957382387](#)
- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Itali](#)
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Concetto](#)
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Spampinato](#)
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[SPMCCT79C22C351T](#)
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
concetto.spampinato@unict.it
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[095 7387906](#)
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV_Italiano_Spampinato_Concetto.pdf.p7m](#)
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italia](#)

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Alfia

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Iocolano

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CLNFLA73R69C351Z

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

ella.iocolano@unict.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0957382387

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

IOCOLANO-curriculum-europeo20062025.pdf.p7m

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DIEEI è un centro di eccellenza nella ricerca, nello sviluppo e nell'innovazione tecnologica. Il personale coinvolto in queste attività è altamente qualificato e strutturato in diverse categorie professionali, con un forte orientamento all'interdisciplinarietà. Per quanto riguarda la composizione del personale dedicato alla ricerca e all'innovazione, il totale degli Full-Time Equivalent (FTE) corrisponde a 140 unità. Il personale è così articolato: • Professori Ordinari e Associati: Numerosi docenti del DIEEI partecipano attivamente a progetti di ricerca nazionali e internazionali, con particolare attenzione a tematiche come l'Intelligenza Artificiale, l'Internet of Things, la robotica, l'energia e l'ambiente. I docenti e i ricercatori afferiscono ai seguenti settori scientifico-disciplinari: Elettronica, Campi Elettromagnetici, Telecomunicazioni, Automatica, Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, Misure Elettriche ed Elettromagnetiche, Elettrotecnica, Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici, Sistemi Elettrici per l'Energia, Trasporti, Fisica Tecnica Industriale, Fisica Tecnica Ambientale, Meccanica Applicata alle Macchine, Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine, Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale, Impianti Industriali Meccanici, Impianti Chimici. • Ricercatori a Tempo Determinato (RTD): Il numero di ricercatori a tempo determinato è in costante crescita, anche grazie ai finanziamenti derivanti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). • Assegnisti di Ricerca: Il DIEEI ha pubblicato regolarmente bandi per assegni di ricerca, inclusi quelli relativi ai più recenti progetti PRIN 2022, PNRR e POC 2014-2020. Gli assegnisti sono coinvolti in attività specifiche e mirate, per periodi determinati. • Borsisti di Ricerca: Il Dipartimento attiva periodicamente bandi per borse di ricerca su tematiche avanzate e coerenti con le linee di ricerca sviluppate dal corpo docente.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DIEEI dispone di infrastrutture di supporto alla ricerca e di una rete di laboratori avanzati che facilitano lo svolgimento delle attività di ricerca e innovazione: • Laboratori Didattici e di Ricerca: Situati al polo tecnologico e presso l'Edificio 13 della Cittadella Universitaria, comprendono laboratori dedicati a misure, automatica, elettronica e sistemi energetici. Queste strutture supportano sia le attività didattiche sia quelle di ricerca nei diversi settori scientifico-disciplinari del Dipartimento. • Collaborazioni con Enti Esterni: Il DIEEI intrattiene collaborazioni consolidate con enti e aziende di rilievo, come il Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Energia e i Sistemi Elettrici (EnSiEL), Enel Green Power, STMicroelectronics e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), nell'ambito di progetti di ricerca applicata e attività di consulenza tecnico-scientifica.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il DIEEI è stabilmente inserito in una rete articolata di collaborazioni nazionali e internazionali che abbracciano le aree della ricerca scientifica, dello sviluppo tecnologico, del trasferimento delle conoscenze e della formazione avanzata. Tali collaborazioni, attive da almeno due anni e in continuo consolidamento, rappresentano un elemento qualificante per il Dipartimento e contribuiscono in modo determinante alla sua capacità di generare impatto sul territorio, sul tessuto produttivo locale e sul panorama scientifico a livello nazionale e internazionale. Il DIEEI è membro attivo di prestigiosi consorzi interuniversitari e centri di ricerca, quali il Consorzio EnSiEL (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Energia e i Sistemi Elettrici), impegnato nella promozione della ricerca nei settori dell'energia, dei sistemi elettrici e dell'elettronica di potenza. Collabora inoltre con il CNIT (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni) e il CINI (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica), attraverso attività scientifiche e progettuali nei campi delle telecomunicazioni, informatica, intelligenza artificiale, cybersecurity e Internet of Things. Il Dipartimento intrattiene solidi rapporti con il settore industriale, grazie ad accordi quadro e progetti di ricerca congiunti con aziende di rilievo come Enel Green Power, STMicroelectronics, Leonardo, IBM, Xenia Progetti, Exprivia, nonché con numerose startup innovative e piccole e medie imprese del territorio. Queste collaborazioni si concretizzano in attività di consulenza tecnico-scientifica, sviluppo di proof-of-concept, validazione di prototipi e tecnologie innovative. In parallelo, il DIEEI è fortemente impegnato nel trasferimento tecnologico e nella valorizzazione dei risultati della ricerca attraverso la promozione di brevetti, la creazione di spin-off accademici e la partecipazione a Centri di Competenza e Digital Innovation Hub, operanti in settori strategici quali energia, manifattura avanzata, mobilità sostenibile e digitalizzazione. Il Dipartimento partecipa altresì con continuità a progetti finanziati nell'ambito di programmi competitivi nazionali e internazionali, tra cui Horizon 2020 e Horizon Europe, nei quali affronta tematiche di rilevanza globale come la transizione energetica, l'eHealth, la mobilità intelligente, le tecnologie micro-nano, l'ambiente e la sostenibilità. È inoltre coinvolto in numerose iniziative del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), contribuendo attivamente a partenariati estesi, ecosistemi dell'innovazione, dottorati industriali e progetti orientati allo sviluppo sostenibile e alla digitalizzazione. Il DIEEI ha avuto un ruolo centrale anche in progetti PRIN 2022 e POC 2014–2020, promuovendo la sinergia tra ricerca di base e applicata. Sul fronte formativo, il Dipartimento sviluppa percorsi di alta formazione, master e corsi professionalizzanti in collaborazione con imprese ed enti pubblici. È attivamente impegnato nei programmi Erasmus+ e in accordi di double degree, che rafforzano la dimensione internazionale dell'offerta formativa.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'offerta formativa del DIEEI si articola in 4 Corsi di Laurea di Primo Livello e 6 Corsi di Laurea Magistrale, di cui cinque tenuti in lingua inglese. Il percorso formativo post-laurea è completato da un Corso di Dottorato di Ricerca. Corsi di Laurea • Ingegneria Elettronica (classe L-8) • Ingegneria Informatica (classe L-8) • Ingegneria Industriale (classe L-9) • Ingegneria Gestionale (classe L-9 R) Corsi di Laurea Magistrale • Automation Engineering and Control of Complex

Systems (classe LM-25) • Communications Engineering (classe LM-27) • Electrical Engineering for Sustainable Green Energy Transition (classe LM-28) • Electronic Engineering (classe LM-29) • Ingegneria Informatica (classe LM-32) • Data Science (classe LM-Data) Corso di laurea Interdipartimentale Post Laurea • Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Sistemi, Energetica, Informatica e delle Telecomunicazioni Il numero di studenti inerenti a questi corsi di laurea si attesta a circa 3000 unità. Il personale afferente al dipartimento è interamente coinvolto in tali attività e alcune unità di personale afferenti ad altri dipartimenti dell'Università di Catania vengono coinvolti per alcuni corsi di base principalmente di Analisi, Geometria, Chimica, Economia e Fisica. Il DIEEI dispone delle seguenti strutture per lo svolgimento delle lezioni e delle attività laboratoriali. Aule e Laboratori Aule didattiche - Aule D01,D02,D03,D21,D23,D31,D32,D33,D34,D41,D42,D43,D44- Edificio della Didattica, ed. 14 - Aule P14,P15,P16,P17,P18- Polifunzionale, ed. 3 - Aule V1, V8, V4 - Vecchia Sede, ed. 10 - Aule T1, T2, T3 - Tetti Verdi, ed. 15 - Aule IB, IC, ID, IE, IV, IT, IS, Aula Magna Oliveri - Edificio DAU, ed. 4 - Aula Conferenze Centro di Calcolo Aule Studio - Edificio della Didattica, ed. 14 - Polifunzionale (2 piano), ed. 3 - Edificio DAU (piano terra), ed. 4 Aule Informatiche - Centro di Calcolo, Polifunzionale (Piano 0), Aula INF.A,INF.B,INF.C - Edificio della Didattica (2 piano), D22, D24, ed. 14 Laboratori - Polifunzionale, Lab.1, Lab.2, Lab.Mis.Eletttr.Lab.Elettronica, Lab.Robotica- Edificio 13 - Laboratorio OpenLab, Polo Tecnologico - Via Santa Sofia 102 L'offerta formativa del DIEEI si articola in 4 Corsi di Laurea di Primo Livello e 6 Corsi di Laurea Magistrale, di cui cinque tenuti in lingua inglese. Il percorso formativo post-laurea è completato da un Corso di Dottorato di Ricerca. Corsi di Laurea • Ingegneria Elettronica (classe L-8) • Ingegneria Informatica (classe L-8) • Ingegneria Industriale (classe L-9) • Ingegneria Gestionale (classe L-9 R) Corsi di Laurea Magistrale • Automation Engineering and Control of Complex Systems (classe LM-25) • Communications Engineering (classe LM-27) • Electrical Engineering for Sustainable Green Energy Transition (classe LM-28) • Electronic Engineering (classe LM-29) • Ingegneria Informatica (classe LM-32) • Data Science (classe LM-Data) Corso di laurea Interdipartimentale Post Laurea • Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Sistemi, Energetica, Informatica e delle Telecomunicazioni Il numero di studenti inerenti a questi corsi di laurea si attesta a circa 3000 unità. Il personale afferente al dipartimento è interamente coinvolto in tali attività e alcune unità di personale afferenti ad altri dipartimenti dell'Università di Catania vengono coinvolti per alcuni corsi di base principalmente di Analisi, Geometria, Chimica, Economia e Fisica. Il DIEEI dispone delle seguenti strutture per lo svolgimento delle lezioni e delle attività laboratoriali: Aule didattiche Aule Studio Aule Informatiche Laboratori

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Nessun titolo

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

685e5421f96f5a34ee7165ed

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIETI

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI) della Università degli Studi di Napoli Federico II è il più grande Dipartimento dell'Italia Meridionale

che opera su temi concernenti l'Information and Communication Technology (ICT) e l'Ingegneria Elettrica. Dal punto di vista della didattica, nel DIETI sono incardinati sette corsi di laurea, otto corsi di laurea magistrale, un corso di laurea professionalizzante, due corsi di dottorato, diverse scuole di perfezionamento, master e Academies. Le attività di ricerca portate avanti nel DIETI coprono aspetti teorici, numerici e sperimentali delle discipline caratterizzanti il dipartimento. Sono attivi presso il DIETI circa 50 laboratori, in cui, oltre ad attività di ricerca, si svolgono anche attività didattiche di alta specializzazione e formazione. Il DIETI valorizza le attività di ricerca finalizzandole a specifici domini applicativi di sviluppo del territorio e di interesse industriale e sociale, grazie anche alle possibilità offerte dall'integrazione delle competenze presenti nel Dipartimento e dall'alto livello di qualificazione della ricerca a livello internazionale, della didattica e delle collaborazioni con il sistema produttivo. In tale ottica le attività del DIETI, centrate nell'area dell'ICT e in una parte rilevante dell'area dell'Ingegneria Industriale, sono aperte alla collaborazione con altri settori scientifico-disciplinari che apportino competenze coerenti con tale progetto culturale e con le attività di ricerca in esso sviluppate. Il DIETI è uno dei pochi dipartimenti in Italia, con riferimento ai grandi atenei, a possedere al suo interno competenze relative sia alle tecnologie dell'informazione sia all'ingegneria elettrica; strategicamente il DIETI riesce a trarre il massimo beneficio da questa circostanza, favorendo la sinergia tra due aree culturali contigue e complementari. A riprova dell'alto valore dei risultati raggiunti, il DIETI è stato selezionato come Dipartimento di Eccellenza dal Ministero dell'Università sia per il quinquennio 2018-2022, sia per il quinquennio 2023-2027. Ciò conferma una eccellenza del DIETI non estemporanea, ma consolidata nel corso degli anni, nel panorama nazionale e internazionale della ricerca. Tutte le informazioni riguardanti la attuale struttura e composizione del DIETI possono essere ricavate dal sito web istituzionale www.dieti.unina.it.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Claudio, 21

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

80125

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817683754

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dip.ing-ele-tecinf@unina.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

dip.ing-ele-tecinf@pec.unina.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
CINECA U-Gov

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Fabio

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Villone

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

VLLFBA70S02H501G

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

fabio.villone@unina.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0817683765

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiano

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Cinzia

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Cannizzaro

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CNNCNZ70B66G813A

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

cinzia.cannizzaro@unina.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

cinzia.cannizzaro@personalepec.unina.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

[0817683830](tel:0817683830)

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

[Carlo](#)

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

[Sansone](#)

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

[SNSCRL69D30F839L](#)

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

carlo.sansone@unina.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

[0817683640](tel:0817683640)

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_CarloSansone_06_25.pdf.p7m](#)

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Elena](#)

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Sole](#)

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[SLOLNE60H43F839E](#)

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

uff.ricerca.dieti@unina.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0817683216

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV ELENA SOLE-signed.pdf

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI) della Università degli Studi di Napoli Federico II ha attualmente (maggio 2025) in organico 65 professori ordinari, 66 professori associati, 77 ricercatori, per un totale di 208 membri di personale docente e ricercatore. Ad essi si affiancano 38 unità di personale tecnico-amministrativo, circa 100 post-doc e collaboratori esterni e oltre 100 studenti di dottorato di ricerca. I settori scientifico-disciplinari di riferimento per il DIETI, nei quali la gran parte dei docenti e ricercatori afferenti sono incardinati, sono i seguenti: • Automatica • Bioingegneria Elettronica e Informatica • Campi Elettromagnetici • Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici • Elettronica • Elettrotecnica • Informatica • Misure Elettriche ed Elettroniche • Ricerca Operativa • Sistemi di Elaborazione delle Informazioni • Sistemi Elettrici per l'Energia • Telecomunicazioni Nel DIETI sono rappresentati anche altri settori scientifico-disciplinari, i cui docenti e ricercatori sono perfettamente integrati nelle attività di ricerca complessive: Analisi Matematica, Fisica Sperimentale, Meccanica del Volo, Statistica, Filosofia del Diritto, Glottologia e Linguistica. La ricchezza di settori scientifici e la numerosità degli afferenti permette al DIETI di affrontare con un approccio multidisciplinare e interdisciplinare le sfide che la ricerca più avanzata e innovativa pone. La grande varietà disciplinare permette al DIETI anche di confrontarsi in maniera efficace con realtà differenti, non solo culturalmente più vicine come le altre discipline ingegneristiche e quelle scientifiche dell'area STEM, ma anche quelle apparentemente più distanti quali le discipline umanistiche, sociali, agrarie e mediche.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II promuove il networking attraverso diverse iniziative, tra cui il progetto "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp". Questo progetto, in collaborazione con Cisco Italia e altre istituzioni, offre corsi specialistici su tecnologie di rete avanzate, inclusi Network Automation, Network Programmability e Cybersecurity. In particolare, il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp" prevede: Formazione avanzata: I partecipanti acquisiscono competenze specifiche nel campo del networking, in linea con le esigenze del mercato attuale. Metodologia didattica innovativa: L'apprendimento è basato su una combinazione di formazione in presenza, apprendimento autonomo e lavoro di gruppo, con challenge pratici che aumentano di difficoltà. Collaborazione con aziende: Il progetto prevede un'interazione diretta con aziende del settore per creare opportunità di tirocinio e inserimento lavorativo. Certificazioni: Il percorso formativo permette di prepararsi a sostenere le certificazioni

più richieste nel settore del networking e della cybersecurity. Integrazione con la didattica universitaria: Il corso è integrato nell'offerta formativa dell'Università Federico II e sfrutta le infrastrutture del polo tecnologico di San Giovanni a Teduccio, CeSMA. Iniziativa Aurora: L'Università partecipa anche al Network universitario europeo Aurora per promuovere la collaborazione internazionale e la condivisione delle attività didattiche. In sintesi, l'Università Federico II favorisce il networking attraverso iniziative come il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp", che permette agli studenti di acquisire competenze specialistiche, interagire con il mondo del lavoro e prepararsi a ruoli professionali nel settore del networking e della cybersecurity.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

685e54cc3b4eb85505e8862c

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Sede Napoli

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Protom Group S.p.a. è una KTI (Knowledge & Technology Intensive) company con oltre 25 anni di attività ed una strategia di innovazione focalizzata nell'ideazione e realizzazione di prodotti e soluzioni technology intensive. E' una Media Impresa, con classe di fatturato >25M€, circa 150 dipendenti distribuiti su due Business Unit presso la sede di Napoli. La BU Digital Transformation progetta prodotti e soluzioni informatiche complesse in ambito large account IT/PA/GDO/Industrial, con focus tecnologici su A.I. & Machine Learning, IoT, Immersive Enviroments. La BU Knowledge Development progetta e gestisce, in sinergia con Scuole e Università, percorsi formativi per Clienti orientati alla Trasformazione Digitale mediante soluzioni di didattica e training innovativi. A rafforzare l'assetto, lavora presso la sede il Research Lab dedicato alla selezione ed organizzazione di progetti di R&D in relazione alle opportunità di fonti di finanziamento.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Vicinale Santa Maria del Pianto - centro INAIL - ed.6

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

80143

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817873200

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

massimiliano.tafuto@protom.com

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protomgroup@pec.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Sì

L'azienda si serve di un ERP per la gestione del proprio sistema finanziario attraverso il quale raccoglie e analizza i dati finanziari di tutte le Business Unit che la compongono. Il sistema collega in tempo reale tutti i reparti aziendali (vendite, acquisti, produzione, risorse umane, magazzino) con l'area amministrativa e finanziaria, garantendo coerenza, uniformità e tracciabilità dei dati contabili; consente la gestione del budget, l'analisi degli scostamenti, il calcolo di KPI finanziari, l'elaborazione di report di forecast e scenari previsionali, supportando così il controllo di gestione e la pianificazione strategica. La reportistica avanzata e i cruscotti analitici supportano il management nel prendere decisioni rapide e informate, basate su dati aggiornati in tempo reale. Il sistema ERP è affiancato da un HRMS per la gestione del personale interno e l'allocazione delle risorse sulle commesse attive con l'obiettivo di ottimizzarne l'impiego per ogni singola attività. L'Ufficio Acquisti e L'Amministrazione sono centralizzati.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiano

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Massimiliano

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Tafuto

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

TFTMSM70A15H501R

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

massimiliano.tafuto@protom.com

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0817873200

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiano

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Nunzia

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Giamminelli

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

GMMNNZ74D48G964O

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

nunzia.giamminelli@protom.com

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protomgroup@pec.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0817873200

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Claudio

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Autorino

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

TRNCLD74B01F839Z

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

claudio.autorino@protom.com

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

081 787 3200

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Curriculum Claudio Autorino_202506_ProtomRobotics.pdf.p7m](#)

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Alessandra

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Pappone

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PPPLSN76P49F839A

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

alessandra.pappone@protom.com

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

081 787 3200

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_Pappone_Alessandra_maggio 2025.pdf\(1\).p7m](#)

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La BU Digital Transformation è composto da un team multidisciplinare, con competenze tecniche, analitiche e gestionali. Le risorse umane principali includono: Digital Transformation Manager, con il ruolo di guidare la strategia di innovazione digitale e l'integrazione delle tecnologie nei processi aziendali; Data Scientist e Data Engineer, specializzati nell'analisi avanzata dei dati, machine learning e intelligenza artificiale per supportare decisioni data-driven; Solution Architect e Cloud Engineer, esperti nell'implementazione di infrastrutture digitali scalabili (es. cloud, edge computing) e nell'integrazione di sistemi eterogenei; UX/UI Designer e Frontend Developer, responsabili della progettazione e dello sviluppo di interfacce utente intuitive per soluzioni digitali e piattaforme aziendali; Digital Trainer, dedicati alla gestione del cambiamento e alla formazione

continua delle risorse in ottica di upskilling e reskilling digitale; IT Manager per la gestione delle risorse hardware. Il team lavora in sinergia per trasformare i processi aziendali tradizionali attraverso l'adozione di tecnologie emergenti, garantendo maggiore efficienza, flessibilità operativa e competitività sul mercato. La BU Knowledge Development è composto da risorse umane con competenze di dominio, organizzative e tecnologiche. Le figure chiave comprendono: Responsabile della formazione, che pianifica le strategie formative, definisce i fabbisogni delle imprese clienti e coordina le attività didattiche; Instructional Designer, esperto nella progettazione di percorsi formativi personalizzati, sia in presenza che in modalità e-learning; Docenti e formatori, professionisti con competenze specifiche nei settori target (ad es. soft skill, digital skill, management, innovazione), in grado di adattare i contenuti alle esigenze reali delle imprese; Tutor e Learning Coach, che affiancano i partecipanti durante il percorso formativo, monitorando i progressi e favorendo il completamento dei programmi; Tecnico della piattaforma LMS (Learning Management System), responsabile della gestione tecnica degli ambienti digitali per la fruizione della formazione online; Specialista amministrativo e dei finanziamenti alla formazione, che supporta le imprese nell'accesso a fondi interprofessionali o altre agevolazioni pubbliche. Questo team lavora per offrire un servizio formativo altamente adattabile, misurabile nei risultati e orientato allo sviluppo continuo del capitale umano aziendale. Infine il Research Lab, supporta le iniziative agevolative ed il funding aziendale in ambito europeo, nazionale e regionale sia in ambito R&S che programmi d'investimento.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La BU digital transformation dispone di Risorse e Servizi per la Ricerca altamente specializzati, finalizzati all'innovazione dei processi, dei prodotti e dei modelli di business tramite tecnologie digitali emergenti. Le risorse umane includono ricercatori e analisti digitali, ingegneri informatici, data scientist, esperti di intelligenza artificiale, sviluppatori software, architetti di sistema, supportati da project manager con esperienza in ambiti di innovazione e trasformazione digitale. I servizi per la ricerca comprendono l'accesso a piattaforme digitali avanzate (cloud, edge computing, big data analytics), laboratori per lo sviluppo e test di soluzioni software, ambienti virtualizzati per la simulazione dei processi aziendali, strumenti di gestione agile dei progetti e di collaborazione remota, oltre a partnership con università, centri di ricerca e hub tecnologici per il trasferimento di conoscenze e tecnologie. Questo assetto consente lo sviluppo sperimentale, il proof of concept e la prototipazione rapida di soluzioni basate su AI, IoT, blockchain e sistemi di automazione digitale, in linea con gli obiettivi di innovazione e competitività dell'impresa.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La pluriennale esperienza nel campo dei servizi di Digital Transformation erogati nei settori privato e pubblica amministrazione e al training industriale e formazione continua alle imprese, l'utilizzo continuativo di tecnologie avanzate di tipo interattivo in grado di garantire la predisposizione delle soluzioni aziendali al paradigma della trasformazione digitale ed i processi di mantenimento/nuova acquisizione di competenze tecniche specialistiche in dette discipline, hanno permesso all'azienda di sviluppare rapporti di collaborazione con partner qualificati sia di tipo industriale che di tipo accademico per le attività delle Divisioni e del Laboratorio di R&S. Protom è attiva nei settori industriali quali quello di Aerospazio&Difesa, Energy, Automotive, Railway, soprattutto con i propri servizi tecnologici a valore aggiunto in cui collabora con alcuni grandi clienti quali ABB Power One e Power One, Santerno, Leonardo, Fincantieri, OPM, A.Abete. Grazie alle attività ed i progetti di Ricerca e Sviluppo Tecnologico (vedi rl.protom.com/portfolio) cofinanziati con risorse economiche di enti pubblici di afferenza sia regionale che nazionale che comunitaria (Regione Campania, Ministero della Ricerca, Ministero dello Sviluppo Economico, European Commission, Clean Sky Joint Undertaking tra i principali), Protom ha esteso il proprio networking anche al di fuori dei confini nazionali sia con primari enti accademici che con grandi imprese e PMI.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'azienda dispone di una faculty composta da docenti dipendenti e docenti professionisti provenienti dal mondo della consulenza e dell'università. Inoltre è disponibile una propria piattaforma Learning Management System per attività formative a distanza, sia sincrone che asincrone. Sono disponibili aule di proprietà sia a Napoli che a Milano. Il team dedicato al coordinamento delle attività di formazione si compone di risorse senior con qualifica professionale rilasciata da AIF Associazione Nazionale Formatori di: - Direttore Ente di Formazione - Analista fabbisogni formazione - Progettista - Coordinatore - Responsabile della rendicontazione

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Accreditamento Ente di Formazione REGIONE CAMPANIA – Ente di formazione qualificato dai FONDI INTERPROFESSIONALI: Fondimpresa // Fonarcom // Foragri – Ente di formazione accreditato FORMATEP

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

685e54e4c7f57c418fdb783e

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CSFNSM

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia (CSFNSM) è una fondazione di diritto privato, con personalità giuridica riconosciuta da parte della Regione Sicilia con D.P. N. 503/AE del 1955 e iscritta all'Anagrafe Nazionale della Ricerca. La Fondazione conta attualmente tra i suoi soci le Università di Catania e Messina. Il CSFNSM si propone lo sviluppo della ricerca nelle Scienze Fisiche. Sin dalla sua fondazione, i temi principali di ricerca sono stati lo studio, sperimentale e teorico, della Fisica Nucleare e Subnucleare, della Fisica della Materia e delle loro applicazioni, a cui si sono aggiunti, successivamente, l'Astrofisica e la Fisica Applicata. Le tematiche di ricerca in cui opera possono essere riassunte in: -FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI E ASTROFISICA È un campo vastissimo della fisica che va dallo studio delle forme di aggregazione della materia nucleare e sub-nucleare, incluse reazioni e decadimenti, alla fisica astroparticellare, alla cosmologia, alla fisica stellare, alla ricerca di Nuova Fisica oltre il Modello Standard. L'attività è focalizzata sia alla progettazione, sviluppo e messa in opera di rivelatori complessi, così come allo sviluppo di algoritmi di analisi dei dati, anche con tecniche innovative e di AI. Parimenti include tutta la parte di sviluppo di modelli teorici e simulazioni dei processi fisici di interesse. -FISICA DELLA MATERIA Quest'area include la fisica atomica e dei materiali, nei suoi possibili stati di aggregazione, da quello solido, sia amorfo che cristallino, a quello liquido o gassoso. Di grande interesse per il CSFNSM sono gli studi sui sistemi di dimensione nanometrica, le cui proprietà hanno dato vita al campo delle nanotecnologie, ricchissimo di aspetti applicativi in ambito di sviluppo di sensoristica, la fotonica e gli aspetti di computazione quantistica, sui quali il CSFNSM investe già da oltre dieci anni. che stanno diventando sempre più importanti per lo sviluppo delle nuove tecnologie digitali. -FISICA APPLICATA E RICERCHE INTERDISCIPLINARI Si tratta di ricerche fisiche o interdisciplinari che spaziano su ambiti molto diversi. Il CSFNSM è tradizionalmente coinvolto in studi di Fisica

Ambientale e dei Beni Culturali, Fisica Medica e degli Acceleratori e nello sviluppo di sensoristica innovativa. Tali attività hanno ricadute più rapidamente trasferibili all'industria e al settore privato e si prestano ad attività di trasferimento tecnologico con iniziative volte alla valorizzazione economica dei risultati delle ricerche. Il CSFNSM nello specifico ha in atto lo sviluppo di sensori innovativi per applicazioni nel campo ambientale e dell'agricoltura di precisione, della salute e della sicurezza, lo sviluppo della tomografia muonica per applicazioni al controllo dei vulcani e di rifiuti radioattivi, lo sviluppo di celle fotovoltaiche ad alta efficienza, oltre alle attività per il controllo di contaminanti radioattivi e di parametri chimico-fisici, in ambito ambientale. Queste attività sono inquadrare anche in rapporti di convenzioni e collaborazioni con imprese e hanno permesso di allargare l'azione del CSFNSM ad attività formative e di trasferimento tecnologico tacito, tramite la realizzazione di programmi di inserimento occupazionale di giovani laureati in apprendistato di alta formazione e ricerca, programmi di dottorato in collaborazione con l'Università di Catania (Piano stralcio ricerca e innovazione 2015-2017), programmi di accompagnamento allo sviluppo e avvio di spin-off high-tech. Non meno significativa l'attività di alta formazione che, da settant'anni, il CSFNSM svolge attraverso un programma di erogazione di Borse di Studio per l'avviamento alla ricerca di neolaureati e il perfezionamento di ricercatori post-doc, con risultati di eccellenza dimostrati dalle numerose pubblicazioni su riviste ad alto impatto, prodotte ogni anno, e dalle posizioni di rilievo occupate nel panorama della ricerca nazionale ed internazionale.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via S. Sofia 64

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0953785333

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

csfn@ct.infn.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

csfnsm@arubapec.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia è una fondazione di diritto privato a controllo pubblico i cui soci sono l'Università degli Studi di Catania e l'Università di Messina. In particolare, da Statuto, l'Università di Catania, presso cui il CSFNSM ha sede, esprime due componenti del Consiglio Direttivo e il Direttore/Legale Rappresentante del CSFNSM ed è il socio principale del Centro. In data 30/12/2013, il Consiglio Direttivo del CSFNSM ha ratificato il conferimento all'Area Finanziaria dell'Università di Catania, a partire dal mese di gennaio 2014, delle competenze riguardanti la gestione del bilancio, delle pratiche fiscali e delle pratiche del personale del CENTRO. Gli schemi adottati per la gestione della contabilità si rifanno, quindi, a quelli dell'Università degli Studi di Catania tenendo conto della compatibilità degli stessi con la realtà organizzativa e contabile del Centro. Il bilancio d'esercizio si compone, pertanto, dello Stato Patrimoniale, del Conto Economico e del Rendiconto finanziario. La gestione complessiva dell'Ente riflette le attività scientifiche svolte nell'ambito dei fini statutarie. In particolare, la gestione riflette le attività in ambito di: - Ricerca scientifica e trasferimento tecnologico con le imprese e il territorio; - Diffusione della cultura scientifica; - Alta formazione e ampliamento del capitale umano - Interazione tra centri di ricerca e scuole. Le attività sopra menzionate sono svolte grazie ai contributi degli Enti sostenitori ma soprattutto grazie ai fondi esterni ottenuti partecipando ad avvisi e bandi competitivi regionali, nazionali ed internazionali, sia in ambito di ricerca e trasferimento tecnologico, che in ambito di divulgazione scientifica.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Alessia Rita Serena Maria

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Tricomi

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

TRCLSR71C67C351G

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

alessia.tricomi@ct.infn.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3472564985

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Livio

- **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
Caruso
- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
CRSLVI70R07F299P
- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
livio.caruso@ct.infn.it
- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
csfnsm@arubapec.it
- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
0953785333
- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italia
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Alessia
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Tricomi
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
TRCLSR71C67C351G
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
alessia.tricomi@ct.infn.it
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
3472564985
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
CV_AlessiaTricomi.pdf.p7m
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italia

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Livio

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Caruso

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CRSLVI70R07F299P

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

livio.caruso@ct.infn.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3479614249

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV LIVIO CARUSO 18_06_2025.pdf.p7m

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'organico del CSFNSM è formato da due unità di personale a Tempo Indeterminato con la qualifica di Funzionario Amministrativo; da circa 10 borsisti/contrattisti per anno. Inoltre collaborano alle attività di ricerca e alta formazione promosse dal CSFNSM circa 80 unità di personale associato costituito da ricercatori di Università e Enti di Ricerca.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il CSFNSM mette a disposizione dei propri dipendenti, borsisti e associati un laboratorio attrezzato per fisica applicata, in particolare per misure di acustica sottomarina, con un sistema DAS e diverse stazioni di idrofoni

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il CSFNSM, sin dalla fondazione, effettua ricerche, sia sperimentali che teoriche, nel campo della fisica fondamentale e applicata. Tali attività sono svolte in stretta collaborazione con diversi Atenei italiani (in particolare siciliani) e anche con i principali Enti Pubblici di Ricerca (EPR) operanti nel settore: INFN, CNR e INAF. Un rapporto di collaborazione particolarmente sinergico esiste tra il CSFNSM, l'Università di Catania e l'INFN. Il CSFNSM è co-fondatore, insieme con Università di Catania e INFN, dei LNS, con cui ha mantenuto strettissimi rapporti di collaborazione, in particolare, per il programma di adroterapia che è stato sviluppato congiuntamente sin dai primi anni 2000 e per le attività nell'ambito della fisica nucleare. Più di recente, nell'ambito del progetto KM3NeT, per la realizzazione di un telescopio per neutrini sottomarino, al largo di Capo Passero (Sr). Da oltre 12 anni, il CSFNSM ha anche attivato un

protocollo di collaborazione di alta formazione in co-tutela con l'Università di Firenze. La maggior parte dell'attività di ricerca effettuata si inquadra in prestigiose collaborazioni internazionali. Il CSFNSM è attivo con ricerche nell'ambito della Fisica Nucleare in esperimenti condotti presso il proprio acceleratore prima e nei maggiori laboratori nazionali e internazionali successivamente (LNS-INFN, Ganil, GSI, MSU, CERN). Da oltre trent'anni è attivo nel campo della Fisica delle Particelle elementari con una collaborazione intensa con gli esperimenti CMS e LHCf al LHC del CERN. È tra le istituzioni firmatarie, tra l'altro, della scoperta del bosone di Higgs e contribuisce fattivamente da anni anche a ricerche di Fisica oltre il Modello Standard e alle attività più propriamente legate alla progettazione e sviluppo del rivelatore. In ambito Astroparticellare, come già menzionato, il CSFNSM collabora da anni al progetto europeo KM3NeT per l'osservazione dei neutrini cosmici. Il progetto prevede anche ricerche nel campo delle scienze del mare e della geologia. Nell'ambito di queste attività sono state avviate collaborazioni con diverse istituzioni di ricerca europee, pubbliche e private, per il rilevamento del rumore sottomarino dovuto agli apporti antropici. Di recente, in questo ambito il CSFNSM è capofila di due progetti PNRR per il monitoraggio acustico sottomarino, VONGOLA (Bando a cascata CN-NBFC) e SOUND (Bando a cascata ECS-INEST). Sempre nell'ambito della fisica del neutrino, il CSFNSM collabora con l'esperimento JUNO in Cina, l'esperimento ICARUS a FNAL di Chicago e con il MIT. Da alcuni anni, il CSFNSM collabora anche con l'esperimento Darkside ai LNGS per la ricerca diretta della Materia Oscura. Nell'ambito di questa attività è scaturita anche una collaborazione per applicazioni di Fisica dei Beni Culturali tramite misure di attivazione neutronica, oggetto di ricerche nel prossimo triennio. Le ricerche su nanomateriali, ottica e computazione quantistica sono condotte in collaborazione con l'Università di Catania e il CNR-IMM e sono focalizzate sullo sviluppo di nuovi sensori per applicazioni alla fotonica e all'energetica. Da oltre quarant'anni il CSFNSM è impegnato nei campi della fisica degli acceleratori, della fisica medica, della tomografia muonica e della Fisica Ambientale. Tra le ricerche più attuali c'è il progetto BioOrangePack, finanziato sulla call PRIMA-2019, Section 2, in partnership con istituzioni italiane, francesi, spagnole, tunisine e turche, e il progetto SWRIPS – Sustainable Water Reuse with Innovative Purifying and Sensing system for the agrifood supply chain, finanziato dalla Call PRIMA-Section2 2022, in partnership con 15 istituzioni dei Paesi del Mediterraneo. Una stima del grado di internazionalizzazione del CSFNSM è fornita dal fatto che oltre il 95% delle pubblicazioni prodotte nel triennio 2020-2022, hanno carattere internazionale con co-autori stranieri.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il CSFNSM promuove, attraverso un programma pluri-decennale di borse di studio, di organizzazione di Scuole e conferenze, di sostegno alla mobilità, l'alta formazione e l'avviamento alla ricerca di giovani ricercatori e neolaureati. Più di recente, sta cercando di offrire, anche nell'ambito delle attività di trasferimento tecnologico che promuove una serie di strumenti di supporto ai giovani specializzati per creare imprenditorialità a partire dalla ricerca. Il CSFNSM è tra gli enti accreditati per l'alta formazione presso l'Assessorato all'Istruzione e alla Formazione Professionale della Regione Sicilia, è stato fino al 2023 attivo come provider Invitalia per il programma Resto al Sud, fa parte della compagine Sikelia, nell'ambito del progetto Progetto "ARTES 5.0 – Restart Italy" per l'erogazione dei servizi dell'approvato European Digital Innovation Hub, è tra gli enti accreditati presso la Presidenza del Consiglio – Dipartimento delle Pari Opportunità per la promozione della parità dei genere nelle STEM e fa parte, da diversi anni, del network europeo ECSITE che racchiude i principali centri e musei scientifici.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

ID 75 "Esperti nel trattamento e monitoraggio dei dati (D.D.G. n.176 del 24/02/2021) a valere sull'Avviso pubblico 33/2019 "Formazione per la creazione di nuova occupazione" - Programma Operativo della Regione Siciliana FONDO SOCIALE EUROPEO 2014-2020 Assessorato dell'istruzione e della formazione professionale Dipartimento della Formazione Professionale

Avviso 05/18 della Regione Sicilia – Dipartimento dell'Istruzione e della Formazione Professionale per l'Apprendistato in Alta Formazione e Ricerca, sei offerte formative sulla linea F

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

682375b010f52d469703d87b

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Unità operativa a Roma

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

ROMA

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

RM

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

LAZIO

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro, 7

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

00185

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0649932167

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

hub_nbfc@pec.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Coratella

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3347985377

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Coratella

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

riccardo.coratella@pec.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3347985377

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Massimo

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Labra

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

LBRMSM71R18A940R

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

massimo.labra@unimib.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3382517318

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

massimo labra cv europeo 2025 giugno.pdf

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Itali

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Riccardo

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Coratella

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3347985377

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Coratella_03_2025_signed.pdf

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

11 persone facenti parte il Co.Co.Co. di HUB

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Accademia delle scienze cinesi, Shanghai advanced research institute, Innovit San Francisco, aperta unità operativa presso il MIT di Boston, relazioni e collaborazioni con OECD, Unione Europea

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

682375b010f52d469703d87b

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il National Biodiversity Future Center (NBFC) è il primo Centro Nazionale di ricerca e innovazione dedicato alla biodiversità, finanziato dal MUR attraverso i fondi dell'Unione Europea - NextGenerationEU. Si tratta di una struttura di coordinamento che da un lato raccoglie e valorizza gli sforzi della ricerca, dall'altro rende accessibili le conoscenze e le tecnologie a diversi attori che operano sul territorio. Sono oltre 2000 le ricercatrici e i ricercatori provenienti da centri di ricerca, università ed imprese che lavorano all'interno del centro realizzando azioni di ricerca di base, applicata e di innovazione dedicate alla biodiversità del Mediterraneo per generare valore per il Paese. La finalità pratica è individuare strategie idonee per monitorare, preservare e valorizzare la biodiversità di specie e di habitat diffusi nei diversi territori italiani. Il centro produce conoscenze scientifiche e innovazione tecnologica che consentono di contrastare la

perdita di biodiversità, supportare la resilienza degli ecosistemi, monitorare le specie a rischio e ripristinare comunità biologiche disturbate, contribuendo a perseguire l'obiettivo di proteggere il 30% del territorio italiano entro il 2030, come richiesto dall'Unione Europea. Il NBFC ha inoltre l'importante funzione di formare giovani ricercatori e personale qualificato e trasferire al territorio le conoscenze e le competenze necessarie a tutelare il patrimonio naturale, come sancito dall'art. 9 della Costituzione, e generare valore socio-economico. Attraverso azioni di ricerca partecipata, progettazione condivisa e attività di citizen science, il NBFC contribuisce a generare la cultura della natura, portando la conoscenza della biodiversità in diversi contesti a partire dalle scuole di diverso ordine e grado, sensibilizzando i cittadini e supportando i decisori politici nella pianificazione e gestione del territorio.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

PALERMO

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PA

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazza della Marina 61

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

90133

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0649932167

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

hub@nbfc.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

hub_nbfc@pec.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Contabilità ordinaria, con consiglio di amministrazione e collegio dei revisori

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Coratella

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3347985377

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Riccardo

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Coratella

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

hub@pec.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3347985377

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Massimo

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Labra

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

LBRMSM71R18A940R

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

massimo.labra@unimib.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3382517318

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

massimo labra cv europeo 2025 giugno.pdf

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Riccardo

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Coratella

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CRTRCR82P14H501Z

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

riccardo.coratella@nbfc.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3347985377

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Coratella_03_2025_signed.pdf

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

18

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Accademia delle scienze cinesi, Shanghai advanced research institute, Innovit San Francisco, aperta unità operativa presso il MIT di Boston, relazioni e collaborazioni con OECD, Unione Europea

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Avviato il dottorato nazionale con oltre 30 borse annue per il 2023-2024-2025, borse di studio per laurea triennale università di Palermo

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

685e532bc7f57c418fdb7238

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NANOTEC CNR

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto di Nanotecnologia CNR-NANOTEC svolge attività di ricerca, sia fondamentale che applicata, nei campi delle nanoscienze e della nanotecnologia. Riunisce scienziati e studenti provenienti da discipline quali fisica, chimica, ingegneria, scienza dei materiali, biologia e medicina. Per promuovere la conoscenza e l'innovazione in ambito scientifico e tecnologico, CNR-NANOTEC sviluppa tecniche sperimentali all'avanguardia e strumenti di modellizzazione, elaborati all'interno dell'Istituto in stretta collaborazione con partner accademici, istituzionali e industriali.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

LECCE

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

LE

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

- **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

- **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via per Monteroni

- **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

73100

- **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0832319701

- **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

samuele.vincenti@cnr.it

- **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo.nanotec@pec.cnr.it

- **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
economico patrimoniale

- **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

- **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

FABRIZIO

- **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

ILLUMINATI

- **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

LLMFRZ63E30D542X

- **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

fabrizio.illuminati@cnr.it

- **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0832319826

- **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
[Italiana](#)
- **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
[Samuele](#)
- **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Vincenti](#)
- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[VNCSML77T14L419J](#)
- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
samuele.vincenti@cnr.it
- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
protocollo.nanotec@pec.cnr.it
- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0832319701](#)
- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italia](#)
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Gian Paolo](#)
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Marra](#)
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[MRRGPL67H08Z133A](#)
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
[0832-319998](#)
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
gianpaolo.marra@cnr.it
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV-Marra-25-06-2025_signed.pdf](#)

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italia

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Ciro

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Urso

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

RSUCRI69B28H096H

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

ciro.urso@cnr.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0832.319707

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Breve CV Urso Ciro 2025_signed.pdf

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Fondato nel 2015, l'Istituto ospita oggi circa 200 persone.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Istituto del Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR-NANOTEC opera attraverso quattro sedi di ricerca situate a Lecce (sede centrale), Bari, Roma e Rende. La missione di CNR-NANOTEC è attrarre e coinvolgere ricercatori di talento attraverso una gestione open-access delle strutture, al fine di promuovere lo sviluppo di progetti esterni e la creazione di collaborazioni con i principali centri di ricerca internazionali.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Presso CNR-NANOTEC, l'innovazione è promossa attraverso processi di trasferimento tecnologico, la creazione di laboratori congiunti con aziende internazionali, la collaborazione con fondi di venture capital e l'avvio di start-up e spin-off. Presso CNR-NANOTEC, l'innovazione è promossa attraverso processi di trasferimento tecnologico, la creazione di laboratori congiunti con

aziende internazionali, la collaborazione con fondi di venture capital e l'avvio di start-up e spin-off. CNR-NANOTEC collabora stabilmente, anche tramite programmi di mobilità per studenti e ricercatori, con centri di ricerca e istituzioni accademiche internazionali come il Molecular Foundry Lab della University of California Berkeley, l'Imperial College di Londra, le Università di Cambridge e Oxford, l'Istituto per i Problemi della Meccanica dell'Accademia Russa delle Scienze, il Wright Patterson U.S. Air Force Research Laboratory, il Laboratoire des Sciences des Procédés della città di Duisburg-ESSEN, il Dipartimento di Matematica e Meccanica dell'Università Statale di San Pietroburgo, nonché con numerose aziende multinazionali come STMicroelectronics, Bosch, Engineering Ingegneria Informatica e SITAEL spa. A livello locale, CNR-NANOTEC intrattiene solide collaborazioni con i distretti pugliesi DHITECH e DTA. CNR-NANOTEC collabora stabilmente, anche tramite programmi di mobilità per studenti e ricercatori, con centri di ricerca e istituzioni accademiche internazionali come il Molecular Foundry Lab della University of California Berkeley, l'Imperial College di Londra, le Università di Cambridge e Oxford, l'Istituto per i Problemi della Meccanica dell'Accademia Russa delle Scienze, il Wright Patterson U.S. Air Force Research Laboratory, il Laboratoire des Sciences des Procédés della città di Duisburg-ESSEN, il Dipartimento di Matematica e Meccanica dell'Università Statale di San Pietroburgo, nonché con numerose aziende multinazionali come STMicroelectronics, Bosch, Engineering Ingegneria Informatica e SITAEL spa. A livello locale, CNR-NANOTEC intrattiene solide collaborazioni con i distretti pugliesi DHITECH e DTA.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Attraverso un programma di dottorato mirato, CNR-NANOTEC forma i propri studenti affinché assumano, in futuro, ruoli di responsabilità come scienziati o esperti nei rispettivi ambiti professionali.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

non applicabile

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

685e543c3b4eb85505e88381

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Center for Biomolecular Nanotechnologies

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CBN

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'unità operativa presso il Center for Biomolecular Nanotechnologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia si focalizza sullo sviluppo di micro e nanotecnologie e tecnologie impiantabili ed indossabili per la salute. Il Center for Biomolecular Nanotechnologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia si dedica allo sviluppo di micro e nanotecnologie, oltre a tecnologie impiantabili e indossabili per la salute. Questi innovativi dispositivi sono parte delle linee di ricerca Multifunctional Neural Interfaces (MNI) e Smart Healthcare Technologies (SHT). La linea MNI si concentra su nuovi modi di interfacciarsi con il sistema nervoso centrale, sfruttando fenomeni fisici in modi non convenzionali. L'obiettivo è creare dispositivi capaci di raccogliere segnali multifunzionali dal cervello e di controllarne la fisiologia. Le attività principali sono: Ricerca tecnologica di base, esplorando l'uso della luce e della materia per interfacciarsi con il tessuto cerebrale, con l'ambizione di sviluppare endoscopi neurali completamente ottici. Progettazione e

fabbricazione di dispositivi impiantabili fotonici, in grado di monitorare e controllare l'attività neurale con alta precisione spaziale e rapporto segnale-rumore elevato. Sviluppo di sistemi di imaging biomedicale avanzati, come microscopia multifotone a risoluzione sub-cellulare e spettroscopia vibrazionale iperspettrale. Ricerca ad alto livello di maturità tecnologica (TRL), per applicazioni cliniche come l'assistenza durante interventi di neurochirurgia, analisi multifunzionali di organi on-chip e microscopia multicorrelativa di tessuti. La linea SHT, guidata da Massimo De Vittorio, si occupa di creare strumenti e metodi innovativi per controllare la salute e il comportamento. La sua idea principale è che materiali, trasduttori e biointerfacce con proprietà specifiche possano rivoluzionare diagnosi e terapie. Tra le innovazioni sviluppate ci sono materiali piezoelettrici flessibili e sottili, come il chitosano, ottenuto dagli scarti alimentari, che permette di rilasciare farmaci a distanza tramite ultrasuoni. Questi materiali sono usati anche per cerotti elettronici e dispositivi indossabili per applicazioni cliniche come disfagia, disturbi del sonno e monitoraggio cardiovascolare. Le tecnologie piezoelettriche sono state impiegate anche per sviluppare sonde cerebrali multifunzionali e interfacce fotoacustiche. In collaborazione con progetti europei come DEEPER, si studiano condizioni come Alzheimer, dipendenze e Parkinson. La linea SHT integra dispositivi, micro e nanotecnologie, elettronica flessibile e intelligenza artificiale, favorendo il trasferimento tecnologico, brevetti e startup.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

ARNESANO

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

LE

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Eugenio Barsanti, 14

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

73010

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+3908321816232

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

projects@pec.iit.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Ferruccio

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Pisanello

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PSNFRC84M27B936A

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ferruccio.pisanello@iit.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

+3908321816232

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Ferruccio

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Pisanello

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

PSNFRC84M27B936A

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

projects@iit.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

projects@pec.iit.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

+390102896259

- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italia
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Ferruccio
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Pisanello
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
PSNFRC84M27B936A
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
ferruccio.pisanello@iit.it
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
0832 1816 232
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
CV_Ferruccio_Pisanello.pdf
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italia
- **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
Claudia
- **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
Schiaffino
- **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
SCHCLD72C60E560R
- **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
projects@iit.it
- **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
010 2896 259

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Claudia Schiaffino_CV2025.p7m

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il centro CBN consta di 62 unità di personale di cui 25% stranieri provenienti da 11 nazioni diverse. Di queste 59 sono dedicate ad attività di ricerca e sviluppo, con background che si focalizzano su: bioingegneria, scienza dei materiali, neuroscienze, neurobiologia, chimica, nanotecnologie e fotonica. Il Center for Biomolecular Nanotechnologies (CBN) dell'Istituto Italiano di Tecnologia consta in totale di 60 membri, di cui circa il 70% è personale di ricerca. Il personale di ricerca è composto da 2 coordinatori di attività scientifica, 19 studenti di dottorato, 14 ricercatori a vari stadi di carriera e un tecnologo, con una significativa componente internazionale: circa il 40% proviene infatti da contesti accademici e industriali esteri. A questi si affiancano 15 ricercatori affiliati che contribuiscono stabilmente alle attività di ricerca del centro. I ricercatori attivi presso il CBN presentano background interdisciplinari che spaziano dalla fisica alla bioingegneria, dalla chimica alla scienza dei materiali, con competenze che coprono la progettazione di dispositivi su scala micro e nanometrica, la bioelettronica, la sensoristica avanzata e la modellazione computazionale. Tale multidisciplinarietà consente al centro di affrontare in modo integrato sfide complesse nell'ambito delle tecnologie per la salute, dell'energy harvesting e dell'interfaccia uomo-macchina. Il lavoro dei ricercatori è fortemente supportato da sei tecnici di laboratorio altamente qualificati, che svolgono un ruolo cruciale nella gestione quotidiana delle infrastrutture sperimentali, nella manutenzione di strumentazioni complesse e nella realizzazione di prototipi. Il loro contributo è essenziale per garantire l'efficienza operativa dei laboratori, la qualità dei dati sperimentali e il trasferimento tecnologico delle soluzioni sviluppate all'interno del centro. Il funzionamento del Center for Biomolecular Nanotechnologies è ulteriormente supportato da tre unità di personale amministrativo dedicate rispettivamente alla gestione degli ordini e delle forniture di laboratorio, alle procedure di selezione e assunzione del personale e all'organizzazione delle missioni e trasferte di ricerca. Questo personale svolge un ruolo fondamentale nell'assicurare la continuità operativa del centro, facilitando i processi amministrativi e garantendo il rispetto delle normative istituzionali. La loro attività consente al personale scientifico e tecnico di concentrarsi sull'avanzamento della ricerca, contribuendo in modo determinante all'efficienza e all'organizzazione delle attività del centro.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il CBN dispone di 200 mq di strutture all'avanguardia per la micro- e nanofabbricazione, tra cui una cleanroom di 100 mq dotata di un sistema di litografia 3D a due fotoni, un allineatore di maschere per litografia UV, sistemi di tipo deep reactive ion etching (DRIE) e un sistema Dual Beam Focused Ion Beam (FIB). La caratterizzazione di tessuti e organoidi verrà effettuata nei laboratori di caratterizzazione tissutale, fotonica avanzata e nanobioimaging, così come lo sviluppo dei sistemi di microscopia. Queste strutture sono dotate di microscopi confocali e multifotone, oltre a un sistema personalizzato per spettroscopia Raman a risoluzione di profondità.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La visione IIT è interdisciplinare, basata sul concetto di "tradurre l'evoluzione in tecnologia", ovvero imitare le soluzioni naturali per sviluppare nuove tecnologie nei campi della robotica, della scienza dei materiali e delle scienze della vita. L'obiettivo è produrre tecnologie che avranno

impatto positivo su importanti sfide sociali (eg. sostenibilità e ambiente, assistenza sanitaria e invecchiamento della società), riflettendo anche le priorità dei programmi quadro dell'UE. Questo approccio promuove la creazione di laboratori congiunti e accordi di ricerca con partner industriali, università e centri di ricerca internazionali. Il bilancio 2024 di IIT evidenzia la qualità e la solidità con cui IIT continua a condurre le attività di ricerca e di trasferimento tecnologico, consolidando in maniera crescente il loro impatto sul sistema Paese. Nel 2024, alcune innovazioni realizzate da IIT sono state protagoniste in consessi istituzionali di alto profilo, promossi dai Ministeri in occasione degli eventi istituzionali legati alla Presidenza italiana del G7, in particolare sui temi della salute, nonché dalle Istituzioni europee, quali il Parlamento e la Commissione Europea, in merito alle trasformazioni indotte dall'Intelligenza Artificiale nella società contemporanea. L'operato di IIT è riconosciuto all'interno della comunità scientifica italiana e internazionale, come testimoniano le oltre 22.000 pubblicazioni (più del 60% in open access) che contribuiscono in modo significativo all'innovazione scientifica (tra i risultati più emblematici: tecnologie a RNA per malattie come cancro e Parkinson, semi artificiali biodegradabili per la riforestazione e il monitoraggio ambientale, protesi robotiche avanzate per migliorare la qualità della vita nella patologia), i premi in competizioni mondiali, e anche il continuo rinnovo della fiducia da parte del mondo delle imprese e delle istituzioni con cui IIT collabora. Nel 2024 hanno operato 15 laboratori di ricerca istituiti in partnership stabile tra l'IIT e aziende o enti, e si sono registrati 58 nuovi contratti industriali. Ad oggi IIT ha superato i mille contratti commerciali totali avvicinandosi ai 160 milioni di euro di valore complessivo. La competenza scientifica e organizzativa dell'IIT si evidenzia, inoltre, nella partnership strategica sviluppata con la Fondazione Ai4Industry nata a Torino nel maggio del 2024. La capacità di IIT di trasformare la conoscenza in impatto concreto si conferma anche nel trasferimento tecnologico: nel 2024 sono nate 3 nuove start-up, portando a 37 il numero complessivo di imprese fondate su tecnologie IIT. In quest'ottica è stato avviato l'Industrial Liaison Program, il primo programma italiano pensato per rafforzare le collaborazioni con le imprese e facilitare l'accesso alle tecnologie emergenti sviluppate nei nostri laboratori. IIT ha dimostrato nel tempo la sua attitudine nella formazione e sviluppo di competenze: gli alumni di IIT hanno raggiunto posizioni prestigiose in tutto il mondo, dal MIT e DeepMind a Google e UCL, per citarne alcuni. Affrontare le sfide che ci attendono richiede una ricerca capace di dialogare con la società, aperta, interdisciplinare e fondata su trasparenza e diversità, merito e responsabilità. Questo è l'approccio che guida IIT che, attraverso il nuovo Piano Strategico 2024-2029, rinnova il suo impegno a generare conoscenza, formare talenti e costruire ponti tra scienza, industria e istituzioni, contribuendo così a un solido sviluppo economico e sociale, più equo e sostenibile. L'accelerazione attesa dei risultati – dovuta all'approccio “AI first” – darà luogo ad una maggiore produzione di scoperte scientifiche rilevanti, da ulteriori relazioni industriali stabili e da una maggiore qualità della formazione. Con il nuovo Piano Strategico, inoltre, le azioni di trasferimento tecnologico vedranno rafforzare l'impegno di IIT nella formazione imprenditoriale e avvieranno relazioni sistematiche con aziende e istituzioni sanitarie.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

Descrizione delle unità operative nelle quali verrà realizzato il progetto con riguardo alle capacità, alle dotazioni disponibili da impegnare in attività per il potenziamento delle competenze delle imprese (laboratori, installazioni tecnologiche, grandi apparecchiature o strumentazione esclusiva, know-How, etc.), networking etc.

4000 car.

43A5 - Effetto di incentivazione (articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014)

Da compilare da parte di ciascun soggetto della compagine di partenariato qualificatosi come Grande Impresa poiché in sede di valutazione tecnico-scientifica, a pena di inammissibilità del progetto a finanziamento, per le GI è verificato il rispetto del requisito dell'effetto di incentivazione di cui all'articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014.

➤ 43A5.1: Effetto di Incentivazione

Descrivere gli elementi che comprovano ai fini della verifica dell'effetto di incentivazione che l'aiuto concesso consente di raggiungere uno o più dei seguenti risultati:

- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, della portata del progetto/dell'attività (moltiplicatore dell'Aiuto),
- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, dell'importo totale speso dal beneficiario per il progetto/l'attività,
- una riduzione significativa dei tempi per il completamento del progetto/dell'attività interessati.

4000 car.

43A6 - Tabella riepilogativa della compagine di partenariato con i riferimenti all'investimento PNRR realizzato/da realizzare e al ruolo di ciascun soggetto

ID PARTNER	NOME PARTNER	RUOLO	INVESTIMENTO
1	National Biodiversity Future Center società consortile a responsabilità limitata	Capofila	450.000,00 €
2	Fondazione Future Artificial intelligence Research (FAIR)	Partner	30.000,00 €
3	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE	Partner	380.000,00 €
4	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI	Partner	90.000,00 €
5	Università della Calabria	Partner	90.000,00 €
6	Università degli Studi di Catania	Partner	90.000,00 €
7	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II	Partner	90.000,00 €
8	ISTITUTO	Partner	15.000,00 €

	ITALIANO DI TECNOLOGIA		
9	PROTOM GROUP S.P.A.	Partner	255.000,00 €
10	CENTRO SICILIANO DI FISICA NUCLEARE E STRUTTURA DELLA MATERIA	Partner	10.000,00 €

43B – ELEMENTI DISTINTIVI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO CON RIFERIMENTO AL PROGETTO

Le informazioni vengono acquisite tramite la compilazione di apposite maschere sul Sistema Informativo del MUR.

43B1 - Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche per il Progetto

Per ogni UO:

➤ 43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto

La Fondazione FAIR rappresenta il punto di riferimento nazionale per la ricerca avanzata e applicata nel campo dell'intelligenza artificiale. La Fondazione FAIR è una fondazione di partecipazione, nata come soggetto attuatore (HUB) del Programma di Ricerca e Innovazione "Future Artificial Intelligence Research (FAIR)" (PE0000013) nell'ambito dell'Avviso pubblico per la presentazione di Proposte di intervento per la creazione di "Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base" – nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" – Investimento 1.3, finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU". La Fondazione FAIR ha una struttura di governance che integra 14 università, 4 enti pubblici di ricerca e 7 grandi aziende industriali. Questa rete è organizzata secondo un modello Hub & Spoke, capace di coniugare profondità scientifica e capacità di trasferimento tecnologico, e si fonda su un'infrastruttura sviluppata attraverso il Partenariato Esteso PNRR dedicato all'IA. La Fondazione si articola in 10 aree tematiche, ciascuna dedicata alla ricerca fondamentale in specifici settori di ricerca dell'Intelligenza Artificiale. I 10 Spoke sono i seguenti: Spoke 1 – Human-centered AI Spoke 2 – Integrative AI Spoke 3 – Resilient AI Spoke 4 – Adaptive AI Spoke 5 – High-quality AI Spoke 6 – Symbiotic AI Spoke 7 – Edge/exascale AI Spoke 8 – Pervasive AI Spoke 9 – Green-aware AI Spoke 10 – Sustainable and bio-cognitive AI. La Fondazione FAIR svolge attività finalizzate a: a) alla promozione e coordinamento di ricerche sia fondamentali sia applicative nel campo dell'intelligenza artificiale e delle relative aree, anche con il coinvolgimento di soggetti privati; b) promuovere la creazione di un ecosistema nazionale in Intelligenza Artificiale (IA), coinvolgendo ricercatori sia su tematiche fondazionali che applicative, cittadini e imprese; c) alla valorizzazione dei risultati della ricerca e al trasferimento dei risultati alle aziende e alla pubblica amministrazione; d) alla formazione, sia relativa all'alta formazione universitaria (ivi inclusi il corso di dottorato Nazionale in IA, i corsi di dottorato in collaborazione con le imprese) sia alla formazione professionalizzante e formazione continua; e) allo svolgimento di attività volte a favorire lo sviluppo culturale, sociale ed economico delle comunità in cui opera la Fondazione e di mutuo scambio di conoscenza e collaborazioni con imprese, enti ed istituti pubblici o privati impegnati nella ricerca scientifica e tecnologica, anche attraverso la promozione e la costituzione di start-up e spin-off; f) allo svolgimento di iniziative di

comunicazione e divulgazione a beneficio della comunità scientifica, delle aziende e della società civile. Nell'ambito del progetto FAIR sono stati messi a bando dai 10 Spoke di FAIR circa 29 M€ di Bandi a cascata, 10 bandi per un totale di 17 M€ rivolti alle università e ai centri di ricerca e 10 bandi per un totale di 12 M€ rivolti alle imprese. Sono risultati vincitori dei bandi a cascata 35 università e centri di ricerca e 76 imprese. L'ecosistema di FAIR si è così ampliato da 25 partner del progetto a 136 membri, di cui 53 università e 83 imprese. Nel progetto AI4Nature sono coinvolte 2 unità operative della Fondazione FAIR, una situata a Pisa (sede legale della Fondazione) e una a Napoli (sede operativa SUD della Fondazione). La Fondazione FAIR ha maturato capacità distintive nella progettazione, nel coordinamento, e nella gestione e nel monitoraggio di progetti complessi. Dispone di competenze professionali altamente specializzate, il Program manager di FAIR, l'Innovation Manager di FAIR, e 4 collaboratori, per lo svolgimento delle attività di: Programmazione, coordinamento, gestione e monitoraggio dei progetti previsti nelle tre linee di intervento del bando PON per cui ci stiamo candidando; Monitoraggio e supporto alla rendicontazione delle attività previste dal progetto; Controllo e gestione finanziaria; Controllo e gestione dei rischi; Interazioni con le istituzioni, a partire dal MUR; Definizione delle policy di funzionamento in materia di IPR e di privacy; Data Management Plan e Open Access Progettazione e attuazione di un piano di comunicazione e disseminazione dei risultati che utilizzi differenti media e rivolto a differenti target di destinatari; Supporto alla creazione di start up innovative Per quanto riguarda l'esperienza nella comunicazione e divulgazione dei risultati scientifici nell'ambito del progetto di PE FAIR è stato sviluppato un piano di comunicazione mirato a mantenere in costante comunicazione tutti i membri della comunità di FAIR, sono stati organizzati decine di incontri degli Spoke rivolti alle comunità scientifiche locali e numerosi eventi nazionali. In questo contesto è stato inoltre avviato un progetto, in collaborazione con Il Post, per la realizzazione di un podcast dedicato all'intelligenza artificiale raccontata attraverso i protagonisti del progetto, un potenziale oggetto di disseminazione dei risultati raggiunti dal progetto FAIR, ideale per coinvolgere presso il pubblico generalista e quello delle imprese. Il Podcast per ora ha raggiunto più di 117.000 download totali. Per quanto riguarda il supporto alla creazione delle start up innovative la Fondazione FAIR ha realizzato una attività selezionando le migliori idee ad alto contenuto tecnologico, nell'ambito dell'IA, promosse dai propri partner e dai vincitori dei bandi a cascata, per favorire il trasferimento tecnologico dai centri di ricerca al mercato, trasformando risultati scientifici in soluzioni imprenditoriali concrete, per supportare la crescita di startup e spin-off della ricerca attraverso un percorso strutturato che comprenda mentoring, formazione, networking con investitori e accesso a risorse strategiche; per creare una rete collaborativa tra accademia, industria e investitori per massimizzare le opportunità di sviluppo e finanziamento delle startup; per promuovere un ambiente di validazione competitiva di idee di business in ambito di Artificial Intelligence garantendo la cross fertilizzazione tra la comunità della ricerca FAIR e potenziali imprenditori. Per quanto riguarda il Data Management Plan, dal momento che i dati rappresentano una risorsa cruciale per l'IA attuale e futura, poiché il processo di apprendimento è tanto buono quanto lo sono i dati con cui viene alimentato, la raccolta e la cura dei dati sono strategiche per il progetto FAIR stesso. Data la dimensione, la multidisciplinarietà e l'eterogeneità delle attività all'interno dei dieci spokes, i dataset FAIR coprono un'ampia gamma di formati (ad esempio, immagini per la computer vision, testo per l'AI-based NLP, ecc.). Per questo motivo, è importante, ai fini dell'efficacia del progetto FAIR in termini di costi e tempi, affidarsi agli ecosistemi esistenti per l'acquisizione, la gestione e la cura dei dati, attrezzati per rendere i dati della ricerca reperibili. Quindi il Progetto FAIR si avvale dell'infrastruttura di ricerca SoBigData++ che ha aperto uno spazio appositamente dedicato ai dati di FAIR. SoBigData++ fornisce un'infrastruttura di ricerca distribuita, paneuropea e multidisciplinare per l'analisi dei big data, insieme al consolidamento di una comunità di ricerca europea interdisciplinare e all'approfondimento dei principi F.A.I.R. e F.A.C.T. (Fair, Accurate, Confidential and Transparent). Per quanto riguarda le competenze maturate dalla PM nell'ambito del PE FAIR si segnala in particolare: Gestione delle attività di programmazione, monitoraggio e controllo del progetto FAIR Gestione organizzativa della Fondazione FAIR Coordinamento delle attività di risk management Coordinamento delle attività di disseminazione dei risultati Coordinamento delle attività di orientamento e placement Per quanto riguarda le competenze maturate dalla IM

nell'ambito del PE FAIR si segnala in particolare: Coordinamento delle attività di trasferimento tecnologico Coordinamento delle attività legate al supporto della nascita delle start up innovative L'HUB FAIR e le sue Unità Operative rappresentano un elemento di garanzia per la qualità scientifica e l'efficacia operativa del progetto. Le competenze tecnologiche maturate, l'infrastruttura federata sviluppata e l'esperienza nella formazione e nel trasferimento costituiscono un insieme coerente e perfettamente allineato agli obiettivi del Progetto AI4Nature e del presente Avviso.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

Sede Legale ISASI: Via Campi Flegrei, 34 – Comprensorio “A. Olivetti”, Ed. 70 – 80078 Pozzuoli (NA), Italia - Tel.: +39 081 867 5266/5099 — E-mail: segreteria@isasi.cnr.it Sede Operativa ISASI: Secondaria di Lecce: c/o Dhitech – Campus Ecotekne – Via Monteroni snc – 73100 Lecce, Italia - Tel.: +39 0832 1975300 La Sede di Lecce è nodo dell'associazione nazionale CVPL.it fondata da E. Caianiello e studia sulle orme del fondatore ISASI (ex Istituto di Cibernetica), modelli computazionali di tipo data e model driven, per la rappresentazione dell'informazione contenuta in dati spazio-tempo variante. Le principali attività di ricerca della Sede Secondaria di Lecce riguardano le tecnologie ICT per le sfide ambientali, sociali e industriali. In particolare, le competenze presenti fanno riferimento ai settori scientifici dell'Informatica, dell'Ingegneria, e dell'Informatica giuridica. Le loro applicazioni spaziano all'interno delle tematiche delle Sfide Sociali e Industriali: Computer Vision e pattern recognition Robotica e robot learning Sistemi cyber fisici embedded Sistemi di videosorveglianza intelligenti Mappatura, Rilievo e Ispezione mediante droni Modelli di intelligenza artificiale per il manifatturiero e sistemi sanitari avanzati Sicurezza e privacy in online social network Tecnologie Blockchain Informatica giuridica, e-Justice, e-Government Nel 2011 i ricercatori ISASI Lecce vincono il Premio StartCup CNR-ilSole24Ore ed il Premio Nazionale per l'Innovazione Working Capital TelecomItalia-PNICube nel settore ICT per lo sviluppo di un dispositivo Ottico nel Digital Advertising. Nel 2012, il Presidente del Senato della Repubblica Italiana ed il Ministro dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca conferiscono ai ricercatori ISASI di Lecce il “Premio dei Premi” per l'Innovazione. Nel 2014 i giovani dottorandi ISASI vincono il Premio Lamark SMAU Bari per il progetto di social innovation “Saracen”: un robot umanoide intelligente. L'unità ha al suo interno una unità Droni caratterizzata da velivoli e droni di superficie, con piloti componenti del gruppo di lavoro del Direttore Generale per la gestione dei SAPR nel CNR. Le attività connesse all'uso dei droni riguardano essenzialmente il monitoraggio degli ambienti marino-costieri e lo sviluppo di nuovi modelli computazionali con i dataset generati dall'equipaggiamento e caratterizzato da telecamere RGB, multispettrale e iperspettrale già in dotazione. Le attività di ricerca coinvolgono ricercatori, dottorandi dell'Università del Salento e assegnisti di ricerca. Da diversi anni, il gruppo sta lavorando allo sviluppo di un microscopio olografico digitale per la rilevazione automatica di diatomee e microplastiche, che è già stato validato in laboratorio (microplastiche, classificazione delle diatomee e diatomee come bio-sentinella). ISASI sta sviluppando un veicolo di superficie a vela senza equipaggio, con capacità di missioni di lunghissima durata, per monitorare gli ecosistemi acquatici in modo sostenibile (si alimenta col sole e naviga con il vento). Il drone a vela sarà reso disponibile per questo progetto come infrastruttura al fine di consentire ad altri partner di installare sensori, i cui dati saranno resi disponibili a tutti gli stakeholder da una piattaforma cloud del CNR. Le metodologie computazionali, per la navigazione autonoma, per la classificazione di immagini RGB e iperspettrali sviluppate nell'ambito dello spoke 8 del partenariato esteso FAIR, saranno utilizzate e migliorate nella presente proposta AI4Nature. ISASI Lecce ha pubblicato oltre 200 articoli scientifici negli ultimi 4 anni. Di seguito si riportano le pubblicazioni più rilevanti e pertinenti a AI4Nature, alcune delle quali finanziate con PE FAIR nello spoke 8: Mankina, V., Araújo, A.P.D., Guerra, R., Clua, E.W.G., Cernicchiaro, C., Gonçalves, L.M.G. and Distante, C. (2025), AI-Based Autonomous Sailboat Navigation: A Review. Journal of Field Robotics, Wiley. <https://doi.org/10.1002/rob.70004> Mohamed Fadhallah Guerri, Cosimo Distante, Paolo Spagnolo, Abdelmalik Taleb-Ahmed, Boosting hyperspectral image classification with Gate-Shift-Fuse

mechanisms in a novel CNN-Transformer approach, Computers and Electronics in Agriculture, Volume 237, Part A, 2025, 110489, ISSN 0168-1699, <https://doi.org/10.1016/j.compag.2025.110489>. Andre Araujo, Raphael Guerra, Philippe Preux, Luiz Goncalves, Cosimo Distante, Diego Brandao, Vishali Mankina, Charles Vasconcellos, Esteban Clua, Towards an Autonomous Sailboat Navigation Control Architecture In 2024 Latin American Robotics Symposium (LARS), IEEE. Andre Araujo, Philippe Preux, Luiz Goncalves, Carlo Cernicchiaro, Cosimo Distante, Diego Brandao, Vishali Mankina, Charles Vasconcellos, Esteban Clua, A comparison of DRL with APF and A* with PI Control for Trajectory Planning with Obstacle Avoidance for Sailboat Robots. In 2024 Latin American Robotics Symposium (LARS), IEEE. Pinna, M., Zangaro, F. & Specchia, V. Assessing benthic macroinvertebrate communities' spatial heterogeneity in Mediterranean transitional waters through eDNA metabarcoding. Scientific Report 14, 17890 (2024). Guerri, Mohamed Fadhallah; Distante, Cosimo; Spagnolo, Paolo; Bougourzi, Fares; Taleb-Ahmed, Abdelmalik; ,Deep learning techniques for hyperspectral image analysis in agriculture: A review,ISPRS Open Journal of Photogrammetry and Remote Sensing,100062,2024,Elsevier da Silva Júnior, A. G., Distante, C., & Gonçalves, L. M. G. (2024). Complete holography-based system for the identification of microparticles in water samples. Journal of microscopy, Wiley 293(1), 38-58. Bianco, V., Memmolo, P., Carcagni, P., Merola, F., Paturzo, M., Distante, C. and Ferraro, P., Microplastics Identification via Holographic Imaging and Machine Learning. Adv. Intell. Syst., 1900153, 2020. doi:10.1002/aisy.201900153 Distante, C., Carcagni, P., da Silva Júnior, A. G., & Gonçalves, L. M. G. (2024, June). EREMITE: A marinE infRAstructurE to MonItor the sTate of the sEas. In Digital Holography and Three-Dimensional Imaging (pp. Tu5B-2). Optica Publishing Group. Bianco, Vittorio, et al. "Diatoms as bio-sentinels to probe the dose-dependent impact of copper on aquatic environment: a multi-scale fractal analysis in Fourier Ptychographic Microscopy" 2023 IEEE International Workshop on Metrology for the Sea; Learning to Measure Sea Health Parameters (MetroSea). IEEE, 2023. Cacace, T., Del-Coco, M., Carcagni, P., Cocca, M., Paturzo, M., & Distante, C. (2023, September). HMPD: A Novel Dataset for Microplastics Classification with Digital Holography. In International Conference on Image Analysis and Processing (pp. 123-133). Cham: Springer Nature Switzerland. Memmolo, Carcagni , Bianco, et al. "Learning Diatoms Classification from a Dry Test Slide by Holographic Microscopy ", Sensors (Basel) 2020 Nov 7;20(21):6353. doi : 10.3390/s20216353. Vittorio Bianco, Pasquale Memmolo, Pierluigi Carcagni, Francesco Merola, Melania Paturzo, Cosimo Distante, Pietro Ferraro "Microplastic Identification via Holographic Imaging and Machine Learning" Advanced Intelligent Systems, Wiley, 2(2), 2020.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA) è una delle università più rinomate del Sud Italia (Edurank 518/14131 nel mondo, 17/88 in Italia). Fondata nel 1924, è una delle più grandi università generaliste d'Italia, con 22 Dipartimenti che coprono tutti i campi della ricerca e due Scuole. Offre 23 programmi di dottorato ed è coinvolta nel Dottorato Nazionale in Intelligenza Artificiale. Vanta un'importante produzione scientifica, con oltre 72.000 prodotti (fonte: Scopus), e un alto livello di internazionalizzazione, testimoniato da oltre il 35% delle pubblicazioni scientifiche in collaborazione con istituzioni internazionali. UNIBA partecipa a numerosi progetti nazionali e regionali (PON, Reti di Laboratori, PRIN, FIRB), programmi di cooperazione (IPA, Interreg, ENPI-MED) e ad altri progetti finanziati dall'UE (23 progetti FP7, di cui 3 coordinati; 33 progetti H2020, di cui 3 coordinati; 32 progetti Horizon Europe 2021-2027, di cui 2 coordinati; 14 progetti Erasmus Mundus, di cui 1 coordinato; 6 progetti ERA-NET cofund). UNIBA vanta collaborazioni consolidate per ricerca e innovazione, in particolare con il Distretto Produttivo dell'Informatica Pugliese. Partecipa attivamente a reti europee e internazionali come CUM, UNIMED ed EUA, promuovendo la cooperazione accademica. Dal 2017, un programma di finanziamento ha attratto 341 studiosi internazionali. L'innovazione è centrale, supportata dal "Centro per l'Innovazione e la Creatività" e dal laboratorio "BaLab". L'UNIBA è parte dell'incubatore TECNOPOLIS, favorisce la creazione di spin-off (22 nel 2021) e gestisce 137

brevetti. Il Dipartimento di Informatica di UNIBA conta 53 docenti, tra cui 13 professori ordinari e 24 professori associati. Offre tre corsi di laurea triennale, tre corsi di laurea magistrale in informatica, data science e cybersecurity, e un dottorato in informatica e matematica, per un totale di 2.600 studenti iscritti. Nei suoi 50 anni di storia nel settore informatico, il Dipartimento ha sviluppato una solida competenza nei settori dell'intelligenza artificiale (AI), apprendimento automatico (ML), data science, big data, ingegneria del software e interazione uomo-macchina. È molto attivo nei progetti europei ed è stato membro del consiglio della cPPP Big Data Value Association. Il Dipartimento di Informatica di UNIBA è membro del Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI) e partecipa attivamente al Big Data Lab, all'AI Lab e a numerosi progetti europei. La UO ha avuto ruoli di coordinamento scientifico (nei ruoli di PC chair e general chair) nell'organizzazione di diversi workshop (per es. NFMCP@EMLPKDD, MLCS@ECMLPKDD, ML4PM@ICPM) e conferenze internazionali di prestigio (per es. ECMLPKDD, Discovery Science, ISMIS) per la ricerca nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale, del Machine Learning e dell'Analisi dei Dati. I membri della UO svolgono ruoli di action editor per le riviste Data Mining and Knowledge Discovery journal, Machine Learning journal, Expert Systems with Applications, Journal of Intelligent Information Systems. Nell'ambito del progetto FAIR, UNIBA ha guidato sette Work Package (WP) all'interno dello Spoke 6, concentrandosi sull'IA Simbiotica (SAI). UNIBA ha contribuito a: WP6.1: Ricerca fondamentale per la progettazione di sistemi di AI Simbiotica (SAI) con un'approccio incentrato sull'uomo e interazione iterativa. WP6.2: Miglioramento dell'accesso alle informazioni e del processo decisionale tramite la comprensione umana dei sistemi SAI. WP6.3: Formalizzazione e sviluppo di soluzioni ibride che integrano IA data-driven e model-driven con semantica. WP6.4: Assicurazione della conformità del comportamento dei sistemi AI con le aspettative e la fiducia umane. WP6.5: Approccio interdisciplinare per l'accettabilità della SAI, collaborando con esperti di Diritto ed Etica. WP6.6: Riduzione delle risorse computazionali tramite riciclo di modelli e ottimizzazione della gestione dati. WP6.8: Focus su casi di studio sperimentali e progetti pilota in settori complessi. Nel progetto AI4Nature si valorizzeranno i risultati del progetto FAIR. Nello specifico, si sfrutteranno i risultati ottenuti mediante ensemble learning basato su boosting e multi-armed bandits, per l'analisi di dati multi-view, potenzialmente incompleti [Simeon et al. 2024]. Questo metodo verrà fatto evolvere fino al livello TRL 7. In particolare, i modelli appresi verranno valutati su dati reali raccolti in ambienti eterogenei, al fine di misurarne la capacità di generalizzazione e la robustezza. Inoltre, si valorizzeranno gli approcci multi-modalità proposti nel contesto delle social network [Corizzo et al., 2023; Pellicani et al., 2023], in grado di lavorare nel setting semi-supervisionato trasduttivo. In AI4nature, verranno estesi per operare in un contesto semi-supervisionato induttivo più generale, e verranno integrati alcuni meccanismi per considerare vincoli fisici, quali fattori aggiuntivi nelle loss. Questi meccanismi saranno sviluppati a partire dall'esperienza maturata da UNIBA nella progettazione di architetture di reti neurali orientate a preservare fenomeni di autocorrelazione nella risoluzione di task di forecasting geo-distribuiti [Altieri et al., 2024]. I modelli appresi saranno resi accessibili tramite strumenti pratici, la cui possibile adozione sarà dimostrata in ambienti operativi. Progetti rilevanti: FAIR - Future AI Research Grant no. PE00000013 (coordinatore Spoke 6 – Symbiotic AI). CN3 RNA - National Center for Gene Therapy and Drugs based on RNA Technology, CUP: H93C22000430007 (coordinatore Progetto) Maestra - Learning from massive, incompletely annotated, and structured data, EU FET OPEN, Grant No. ICT-2013-61294 (Partner - WP leader) SWIFTT - Satellites for Wilderness Inspection and Forest Threat Tracking, EU H2020, Grant No. 101082732 (Partner) Toreador - Trustworthy model-aware Analytics Data platform, EU H2020, Grant No. 988797 (Linked Third-Party of CINI) Seo Dwarf - Semantic EO Data Web Alert and Retrieval Framework, EU H2020, Grant No. 691071 (Partner) IMPETUS - Intelligent Management of Processes, Ethics and Technology for Urban Safety, EU H2020, Grant No 883286 (Linked Third-Party of CINI - WP leader) CounteR - Privacy-First Situational Awareness Platform for Violent Terrorism and Crime Prediction, Counter Radicalisation and Citizen Protection, EU H2020, Grant No 101021607 (Linked Third-Party of CINI - WP leader) Pubblicazioni rilevanti: G. Pio, M. Ceci, F. Prisciandaro, D. Malerba: Exploiting causality in gene network reconstruction based on graph embedding. Mach. Learn. 109(6): 1231-1279 (2020) P. Mignone, G. Pio, D. D'Elia, M.

Ceci: Exploiting transfer learning for the reconstruction of the human gene regulatory network. *Bioinform.* 36(5): 1553-1561 (2020) S. Hess, G. Pio, M.E. Hochstenbach, M. Ceci: BROCCOLI: overlapping and outlier-robust biclustering through proximal stochastic gradient descent. *DMKD* 35(6): 2542-2576 (2021) G. Pio, P. Mignone, G. Magazzù, G. Zampieri, M. Ceci, C. Angione: Integrating genome-scale metabolic modelling and transfer learning for human gene regulatory network reconstruction. *Bioinform.* 38(2): 487-493 (2022) R. Corizzo, G. Pio, E. Pio Barracchia, A. Pellicani, N. Japkowicz, M. Ceci: HURI: Hybrid user risk identification in social networks, World Wide Web, 26, pp. 3409–3439 (2023) A. Pellicani, G. Pio, D. Redavid, M. Ceci, SAIRUS: Spatially-aware identification of risky users in social networks, *Information Fusion*, Vol 92, pp. 435–449 (2023) A. Simeon, M. Radovanovic, T. Loncar-Turukalo, M. Ceci, S. Brdar, G. Pio: Multi-class boosting for the analysis of multiple incomplete views on microbiome data. *BMC Bioinform.* 25(1): 188 (2024) M. Altieri, R. Corizzo, M. Ceci: GAP-LSTM: Graph-Based Autocorrelation Preserving Networks for Geo-Distributed Forecasting. *IEEE Trans. Neural Networks Learn. Syst.* 35(9): 11773-11787 (2024) M. Altieri, M. Ceci, R. Corizzo: An end-to-end explainability framework for spatio-temporal predictive modeling. *Mach. Learn.* 114(4): 114 (2025) Levatić J., Kocev D., Ceci M., Džeroski S.- Semi-supervised trees for multi-target regression *Information Sciences*, 450, pp. 109 – 127 (2018) **Personale chiave: Michelangelo Ceci (M)** è professore ordinario presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA. I suoi interessi di ricerca riguardano il data mining, il machine learning, la big data analytics e l'ensemble learning. Ha coordinato la partecipazione dell'UNIBA a numerosi progetti di ricerca nazionali e internazionali, tra cui FP7-FET-MAESTRA (responsabile di WP), H2020-IMPETUS (responsabile di WP), H2020-CounteR (responsabile di WP) e H2020-TOREADOR, nonché PRIN2022-BAPHERD, MAD, ViPOC e ComESto (PON Nazionali). È associate editor delle riviste Springer *DMKD*, *MLJ*, *JIS*. Ha pubblicato oltre 220 lavori a livello internazionale e ha presieduto cinque conferenze internazionali, tra cui ECML-PKDD 2017. **Donato Malerba (M)** è professore ordinario presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA dal 2006. È stato Direttore del Dipartimento (2015–2022), del Laboratorio Nazionale CINI su Big Data (2014–2021) e Coordinatore del Dottorato in Informatica (2010–2015). Ha fatto parte del Consiglio Direttivo della BDVA (2015–2016) e dello Steering Board del cPPP europeo su Big Data. I suoi interessi di ricerca riguardano la data science, in particolare machine learning, data mining e big data analytics. Ha coordinato unità locali di diversi progetti nazionali ed europei. Attualmente è responsabile scientifico dello spoke 6 – Symbiotic AI – del progetto FAIR. Autore di oltre 340 pubblicazioni, è un ricercatore prolifico, ha presieduto varie conferenze internazionali e fa parte dei comitati editoriali di riviste di rilievo nei settori dell'intelligenza artificiale, machine learning e data mining. **Annalisa Appice (F)** è professore ordinario presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA. I suoi interessi di ricerca riguardano il data mining su log di eventi, dati spazio-temporali e flussi di dati, con applicazioni a process mining, telerilevamento e cybersecurity. Ha pubblicato oltre 190 articoli su riviste e conferenze internazionali. È stata Program Co-Chair di ECML-PKDD 2015, ISMIS 2017, DS 2020 e ISMIS 2024, e Journal Track Chair di ECML-PKDD 2021. Ha co-organizzato workshop su machine learning e data mining ed è stata responsabile di unità di ricerca nei progetti RPASinAir, Close to the Earth e SWIFTT. Fa parte del comitato editoriale di EAAI, *DMKD*, *MLJ* e *JIS*. **Gianvito Pio (M)** è professore associato presso il Dipartimento di Informatica di UNIBA. I suoi interessi di ricerca includono il data mining, il machine learning e la big data analytics, con applicazioni in bioinformatica, energia e analisi dei social network. Su questi temi è stato (co-)autore di oltre 65 articoli pubblicati in atti di convegni e riviste internazionali ad alto impact factor. È PC chair di Discovery Science 2025. È responsabile di una unità di ricerca del progetto PRIN-2022 COCOWEARS. È membro del comitato editoriale di *Machine Learning journal* e Associate Editor di *Expert Systems with Applications*, *BMC Bioinformatics* e *Medical & Biological Engineering & Computing*.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'UO Università della Calabria dispone di competenze specialistiche in ambito AI coerenti con gli obiettivi progettuali. Il personale coinvolto ha comprovata esperienza nei settori di riferimento,

con profili professionali adeguati sia dal punto di vista tecnico che scientifico. Le attività di ricerca dell'UO in ambito AI si articolano su diversi livelli: teorico-formale, metodologico-algoritmico, tecnologico-sperimentale e applicativo. Le principali aree tematiche di interesse includono: Database Systems & Big Data Management: modelli avanzati per la gestione, interrogazione ed elaborazione efficiente di grandi volumi di dati strutturati e semistrutturati; Logic Programming & Constraint Programming: formalismi logici e tecniche di programmazione vincolata per la rappresentazione dichiarativa della conoscenza e la risoluzione automatica di problemi; Game Theory & Multi-agent Systems: modelli di interazione strategica in ambienti cooperativi e competitivi; Knowledge Representation & Reasoning: strutture e algoritmi per la modellazione e l'inferenza automatica su basi di conoscenza complesse; Data Mining & Knowledge Discovery: estrazione automatica di pattern, regolarità e conoscenza utile da grandi collezioni di dati; Machine Learning & Deep Learning: algoritmi per l'apprendimento supervisionato, non supervisionato e profondo su dati ad alta dimensionalità; Natural Language Processing (NLP): elaborazione automatica del linguaggio naturale per l'analisi semantica, la comprensione del testo e la generazione di linguaggio; Information Retrieval: sistemi per il reperimento e il ranking di informazioni rilevanti in grandi corpus testuali e multimediali; Complex Network Science & Social Network Analysis: modellazione, analisi e simulazione di fenomeni emergenti in reti complesse e sociali. Tra le attività di ricerca nel campo della Biodiversità ricordiamo Salvaguardia della biodiversità: ricerche orientate alla conservazione della diversità biologica e alla gestione sostenibile degli ecosistemi naturali. Monitoraggio ambientale avanzato: partecipazione a progetti come SilaBioMetric, che impiegano tecnologie di telerilevamento e intelligenza artificiale per valutare la biodiversità forestale nel Parco Nazionale della Sila. Le attività dell'UO Università della Calabria si fondano su un approccio interdisciplinare che integra informatica, matematica applicata, teoria dell'informazione, economia computazionale e scienze sociali computazionali, promuovendo collaborazioni scientifiche con enti di ricerca, università, e partner industriali a livello nazionale e internazionale. Sono coinvolti ricercatori di più dipartimenti, principalmente il Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica (DIMES) ed il Dipartimento di Matematica e Informatica (DEMACS), ma anche ricercatori del Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DiBEST). Tra i laboratori di ricerca coinvolti, si evidenzia il ruolo del Laboratorio Artificial Intelligence and Data Science, impegnato nello sviluppo avanzato di metodologie, modelli e tecnologie nei settori dell'intelligenza artificiale (IA) e della scienza dei dati, riconosciuti come ambiti strategici a livello globale per l'innovazione e la competitività scientifica, economica e istituzionale. L'UO Università della Calabria è dotata di infrastrutture fisiche e tecnologiche idonee allo svolgimento delle attività previste. Gli spazi, le attrezzature e i sistemi informatici garantiscono il supporto necessario alla piena attuazione delle fasi progettuali. Ricordiamo in particolare le seguenti infrastrutture di calcolo a disposizione per le attività del progetto: N. 4 Nodi con 256 GB di RAM, 48 Core, 1 TB Hard Disk N. 2 Nodi con 128 GB di RAM, 112 Core, 8 TB Hard Disk N. 1 Nodo con 128 GB di RAM, 32 Core, 3 TB Hard Disk N. 2 Cloud NAS da 24 TB N.1 Nodo 2048 GiB RAM, 32 Core AMD Epyc 3 Ghz N.1 Nodo 2048 GiB RAM, 32 Core AMD Epyc 3 Ghz GPU AMD MI210 x3 N.1 Nodo 2048 GiB RAM, 32 Core AMD Epyc 3 Ghz GPU AMD MI210 x1 N.1 Nodo 512 GiB RAM, 48 Core Xeon 2.9 GHz GPU Nvidia L40S N. 2 Nodi 2048 GiB RAM, 96 Core Xeon 2.1GHz, 8 GPU Nvidia H200 N. 4 Nodi 2048 GiB RAM, 32 Core Xeon 2.5GHz, 1 GPU Nvidia L40 N. 8 Nodi 512 GiB RAM, 40 Core Xeon 2.4GHz. Altre strutture di rilievo per il progetto sono l'Orto Botanico e il Museo di Storia Naturale della Calabria, che supportano attività di ricerca, conservazione e divulgazione scientifica. I gruppi di ricerca coinvolti vantano oltre 4400 pubblicazioni all'attivo e negli anni hanno partecipato con successo a numerosi progetti di ricerca, per un totale, nei soli ultimi 2 anni di oltre 9 M€, e a molte convenzioni in conto terzi con aziende di rilevanza nazionale e internazionale, per un totale, nei soli ultimi 2 anni, di oltre 320 k€. Sono già attivi sistemi di controllo interno e procedure standardizzate. Oltre alla dimensione tecnologica, UNICAL offre, infatti, solide capacità di gestione e rendicontazione di progetti complessi e multilivello. La struttura amministrativa "Area Ricerca, Innovazione e Impatto Sociale" (ARIIS) dell'Università della Calabria è capace di accompagnare le attività scientifiche in tutte le fasi: candidatura,

gestione, monitoraggio, audit e rendicontazione. L'ARIIS supporta infatti la progettazione e gestione di progetti di ricerca, coordina il trasferimento tecnologico e assiste i programmi di dottorato. Gestisce la piattaforma REPORT per monitorare le attività finanziate e promuove la valorizzazione dei risultati scientifici. Inoltre, contribuisce all'attuazione di iniziative strategiche nazionali ed europee, come gli Ecosistemi dell'Innovazione e il programma HRS4R Human Resources Strategy for Researchers, con il quale l'Università della Calabria ha ottenuto l'award "HR Excellence in Research". Il personale coinvolto (docenti, assegnisti, borsisti e tecnologi) sarà selezionato tra profili altamente qualificati, con almeno il 25% di personale a termine reclutato specificamente per il progetto, in coerenza con l'art. 7 della Manifestazione d'interesse.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'Unità Operativa dell'Università di Catania (UNICT) apporta al progetto AI4Nature un insieme di competenze scientifiche e tecnologiche di alto livello nei campi dell'Intelligenza Artificiale (IA) e delle tecnologie digitali applicate alla biodiversità e alla natura. Il team UNICT è composto da docenti e ricercatori con consolidate esperienze in visione artificiale, apprendimento automatico profondo (deep learning), sistemi AI multimodali e robotica autonoma. In particolare, si evidenziano le competenze avanzate dai responsabili scientifici (sebbene il team sarà composto da ulteriori 10 docenti) coinvolti: il prof. Concetto Spampinato, esperto di computer vision e AI applicata ad ambienti non strutturati (con particolare focus sul dominio subacqueo); la prof.ssa Daniela Giordano, professoressa di Intelligenza Artificiale con esperienza in sistemi cognitivi, human-computer interaction ed approcci di explainable AI; il prof. Giovanni Muscato, esperto di robotica mobile autonoma, sensor fusion e sistemi di controllo robotico avanzati; il prof. Paolo Arena, pioniere della biorobotica ispirata ai sistemi naturali e reti neurali, con quasi trent'anni dedicati alla progettazione di robot autonomi a locomozione animale controllati da modelli neurali; il prof. Sebastiano Battiato, specialista di visione computazionale, elaborazione di immagini e multimedia, con estese attività in deep learning; il prof. Giovanni Maria Farinella, esperto di apprendimento multimodale, visione egocentrica, realtà aumentata/mista e modelli fondazionali di AI. Queste competenze coprono pienamente gli ambiti chiave di AI4Nature: dall'apprendimento automatico su dati eterogenei (immagini, segnali, testi) all'integrazione di sensori multipli, dall'explainability dei modelli decisionali alla robotica autonoma terrestre e sottomarina, fino a temi d'avanguardia quali modelli fondazionali multimodali, apprendimento federato e continuo, edge computing e AI pervasiva e trasparente. Il gruppo vanta inoltre esperienza nell'uso di tecniche di deep learning su larga scala e architetture AI distribuite, garantendo soluzioni affidabili e adattative in scenari complessi. I docenti UNICT hanno all'attivo numerosi progetti di ricerca nel dominio dell'AI applicata alla biodiversità e alla tutela ambientale, che testimoniano la capacità della UO di sviluppare strumenti innovativi in questo settore. Ad esempio, l'Ateneo catanese ha coordinato il progetto Fish4Knowledge (FP7) dedicato all'analisi automatica di video sottomarini per il monitoraggio di ecosistemi marini, realizzando database osservazionali e interfacce semantiche per biologi marini attraverso avanzati algoritmi di visione artificiale. In anni più recenti, UNICT, tramite il prof. Concetto Spampinato, è coinvolta nel progetto VONGOLA ("Visual and nOise-eNhanced AI Analysis for Marine Biodiversity MonitorinG, Observation and LeArning"), focalizzato sul monitoraggio in tempo reale della macrofauna marina tramite visione artificiale subacquea e foundation models addestrati su grandi moli di dati video subacquei. Nell'ambito di NBFC (National Biodiversity Future Center), il progetto VONGOLA ha permesso di sviluppare modelli, dataset annotati e pipeline software per l'analisi visiva subacquea, che costituiscono un asset prezioso trasferito e potenziato in AI4Nature. Parallelamente, UNICT ha contribuito a risultati chiave di FAIR (Future Artificial Intelligence Research), il partenariato esteso PNRR sull'IA di cui è partner: in particolare allo sviluppo di modelli fondazionali multimodali, tecniche di apprendimento auto-supervisionato e meccanismi di spiegabilità (XAI) per sistemi AI di nuova generazione. Tali risultati ed expertise, maturati nei contesti NBFC e FAIR, verranno valorizzati in AI4Nature: ad esempio, l'infrastruttura digitale sviluppata da NBFC (come la NBFC Digital Platform e il Geoportale Marino) e strumenti come il catalogo delle Nature-Based Solutions saranno integrati con i modelli AI multimodali e gli agenti intelligenti

della UO UNICT, così da evolvere in servizi predittivi e adattativi per il restauro ecologico e la prevenzione dei rischi ambientali. Dal lato FAIR, le tecnologie di frontiera sperimentate (foundation models, apprendimento continuo, architetture AI affidabili) verranno estese e adattate alle sfide ecologiche (dati ambientali non stazionari, fonti eterogenee: immagini satellitari, audio ambientale, eDNA, sensori in-situ, dati climatici, testi), promuovendo nuovi avanzamenti nella multimodalità, nell'apprendimento adattivo e nella modellazione cognitiva degli ecosistemi naturali. In termini di infrastrutture tecnologiche e laboratori, UNICT dispone di ambienti e risorse all'avanguardia a supporto del progetto. Presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica (DIEEI) opera il PeRCeiVe Lab (Pattern Recognition and Computer Vision Laboratory), focalizzato sulle applicazioni del deep learning a problemi del mondo reale, dotato di GPU server e sistemi HPC per l'addestramento di modelli di AI su larga scala. Sono attivi, inoltre, laboratori di robotica autonoma – in particolare il Robotic Systems Group (RoSys Group) guidato dal prof. Muscato – equipaggiati con robot mobili terrestri, droni aerei e piattaforme robotiche marine, nonché sensori avanzati (LiDAR, camere multispettrali, sensori ambientali) per sviluppare e testare soluzioni robotiche in scenari outdoor. Tali laboratori hanno permesso, ad esempio, la realizzazione di SandRo, un innovativo robot mobile per la pulizia automatica delle spiagge: il prototipo, sviluppato nell'ambito del progetto Interreg BioBlu, è in grado di muoversi autonomamente sul litorale e raccogliere i rifiuti mediante un braccio robotico, identificandoli e classificandoli tramite algoritmi di visione e deep learning. Questa piattaforma robotica – dotata di capacità di navigazione autonoma, avoidance ostacoli e manipolazione – dimostra concretamente l'integrazione di sensor fusion, controllo autonomo e AI embedded in un contesto applicativo ambientale, con un approccio innovativo basato su reti neurali profonde per il riconoscimento dei target. Nel settore della sensoristica distribuita e edge computing, l'UO può contare su competenze di progettazione di architetture IoT e middleware (anche grazie a collaborazioni con partner industriali), il che consente di implementare soluzioni edge-AI per il monitoraggio ambientale in tempo reale (ad esempio, modelli "edge-ready" dispiegati su droni, rover e nodi sensoriali sul campo). Non mancano inoltre infrastrutture per sistemi immersivi e interfacce uomo-macchina avanzate: il team di realtà mista guidato dal prof. Farinella dispone di visori AR/VR (es. Microsoft HoloLens) e ambienti di realtà virtuale per sviluppare interfacce intuitive di esplorazione di dati ambientali, permettendo agli utenti di interagire con ricostruzioni 3D di ambienti naturali e flussi informativi multimodali in modo immersivo e mediante linguaggio naturale. Questa competenza è frutto di una lunga esperienza UNICT in tecnologie di Egocentric Vision e Wearable AI: dal 2013 il gruppo di Farinella esplora soluzioni di visione egocentrica e realtà aumentata per supportare le attività umane, e di recente ha applicato tali conoscenze alla ricostruzione 3D di ambienti marini e terrestri, sviluppando sistemi di visualizzazione VR e interazione naturale per l'esplorazione di dati geospaziali complessi. Grazie a questo insieme integrato di competenze – dall'AI algoritmica al sistema robotico completo – l'Unità Operativa UNICT è in grado di contribuire in modo concreto al raggiungimento degli obiettivi di AI4Nature, sia sul piano scientifico-tecnologico che rispetto agli aspetti applicativi (TRL, S3 regionale, impatto industriale). La UO ha maturato esperienza nel portare prototipi di ricerca verso livelli di maturità tecnologica elevati: in progetti precedenti, soluzioni sviluppate in laboratorio sono state validate in ambienti operativi reali, raggiungendo TRL 6-7 (dimostratori funzionanti sul campo). In AI4Nature, il team UNICT metterà a frutto questa esperienza per realizzare sistemi prototipali integrati, come piattaforme di DSS e robotiche intelligenti, che entro fine progetto potranno attestarsi su TRL avanzati e pronti per un trasferimento verso enti gestori e imprese. La partecipazione dell'Ateneo di Catania a network nazionali PNRR (FAIR, NBFC, Agritech etc.) e progetti europei assicura inoltre l'allineamento delle attività con le traiettorie strategiche S3 (Smart Specialisation Strategy) sia regionali che nazionali: le soluzioni proposte rientrano nelle priorità di innovazione per la transizione ecologica digitale e la tutela del territorio, ambiti chiave per la S3 Sicilia. Dal punto di vista dell'impatto industriale, UNICT vanta collaborazioni con aziende hi-tech e un'esperienza pluriennale in progetti congiunti ricerca-industria, che hanno portato allo sviluppo di applicazioni AI scalabili e conformi ai più recenti standard europei (es. AI Act, GDPR). Questa rete di rapporti con il tessuto produttivo (dalle PMI locali ad aziende nazionali e multinazionali come STMicroelectronics) faciliterà, in AI4Nature, il coinvolgimento

di partner industriali nelle fasi di co-progettazione e test, nonché la successiva adozione dei risultati sotto forma di nuovi servizi o prodotti. In sintesi, l'Unità Operativa UNICT unisce eccellenza scientifica e orientamento alla soluzione, rendendola un attore fondamentale per sviluppare tecnologie AI innovative e trasformarle in strumenti operativi ad alto impatto per la conservazione della natura.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'unità operativa metterà a frutto, tra l'altro, le competenze scientifiche sviluppate nell'ambito dei Resilient Multimodal Systems all'interno del progetto PNRR Future Artificial Intelligence Research (FAIR). In particolare, in questo contesto sono stati sviluppati approcci di apprendimento per sistemi multimodali in grado di gestire etichette rumorose e mancanti, tecniche di apprendimento multimodale cross-domain per addestrare un modello a partire da dati provenienti da domini diversi; algoritmi di fusione multimodale in grado di effettuare previsioni con dati rumorosi e incompleti; e tecniche per aumentare la robustezza agli attacchi avversari nei sistemi multimodali. Altre competenze maturate all'interno di FAIR che potranno essere riutilizzate riguardano lo sviluppo di procedure di apprendimento per reti neurali multi-task applicabili a dati incompleti o rumorosi, nonché metodi di addestramento per gestire dati sbilanciati, e approcci di apprendimento autonomo e tecniche di ottimizzazione volte a rendere le reti neurali multi-task utilizzabili anche in tempo reale.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

Protom è una KTI (Knowledge & Technology Intensive) company con oltre 25 anni di attività ed una strategia di innovazione focalizzata nell'ideazione e realizzazione di prodotti e soluzioni technology-intensive. È strutturata su quattro Business Unit. La BU Advanced Engineering progetta soluzioni ingegneristiche complesse in ambito Core business, ramo di attività, principali attività produttive e mercato/i di riferimento: Aerospace/Automotive/Rail/Defense/Naval. La BU Smart Manufacturing realizza componenti meccaniche ed assieme elettromeccanici per il mercato civile e militare, sia con approccio build to print che build to specification. La BU Digital Transformation progetta prodotti e soluzioni informatiche complesse in ambito large account IT/PA/GDO/Industrial, con focus tecnologici su A.I. & Machine Learning, IoT, Immersive Environments. La BU Knowledge Development progetta e gestisce, in sinergia con Scuole e Università, percorsi formativi per Clienti orientati alla Trasformazione Digitale mediante soluzioni di didattica e training innovativi. A rafforzare l'assetto, lavorano due tiger team: il Research Lab e l'Innovation Lab; il primo è dedicato allo sviluppo di progetti di R&D ed il secondo focalizzato esclusivamente allo sviluppo di soluzioni innovative da portare al mercato. Dando continuità al suo percorso di innovazione, Protom continua a mettere a frutto l'esperienza maturata dal suo management nell'organizzazione di attività di Ricerca, Sviluppo ed Innovazione in ambiti e progetti fortemente diversificati, ma accomunati dalle metodologie di processo orientate ad efficienza ed efficacia lungo tutto il loro ciclo di vita. Il pivot aziendale delle attività di R&S è il Protom Innovation Lab, che si dedica allo sviluppo di progetti innovativi e alla ricerca e con il supporto del Research Lab alla valorizzazione dei relativi risultati, con l'obiettivo di consentire di orientarli successivamente ai mercati; ad esso fa riferimento il management aziendale che guida i team di ingegneri ed informatici coinvolti nell'intensa attività di ricerca per lo sviluppo e l'applicazione delle nuove tecnologie in tutti i differenti domini presidiati dall'azienda. In ottica di networking le attività sono spesso condotte con realtà aventi gli stessi obiettivi: altre PMI, grandi imprese, università, enti di ricerca sia pubblici che privati, associazioni di categoria, ordini professionali, distretti tecnologici, consorzi e reti formate da tali tipologie di soggetti. Le attività ed i progetti di Ricerca e Sviluppo Tecnologico (vedi rl.protom.com/portfolio) cofinanziati con risorse economiche di enti pubblici di afferenza sia regionale che nazionale che comunitaria (Regione Campania, Ministero della Ricerca, Ministero dello Sviluppo Economico, European Commission, Clean Sky Joint Undertaking tra i principali) hanno accompagnato negli ultimi dieci anni l'azione dei servizi tecnologicamente avanzati di Protom, erogati principalmente attraverso le due Business Unit Advanced Engineering e Digital Transformation. Protom ha presentato al 18th

CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering il lavoro scientifico “Automatic control of threaded stud welding in cabinet assembly for electrical car charging stations” su un sistema di supporto al CQ in ambito manufacturing tramite l'addestramento di una CNN e algoritmi avanzati di Computer Vision. Il team di R&S conduce il progetto LOGIN per la realizzazione di applicazioni basate su algoritmi di AI per l'automazione del controllo qualità e delle fasi di assemblaggio; di sistemi di tracking indoor/outdoor basati su IoT; su soluzioni di CQ e metrologiche basate su ARVR e machine learning. Il team è, inoltre, coinvolto nella realizzazione del progetto ALES (Augmented LLM-based Engagement System, BAC Rome Tecnopole Spoke 5) che intende sfruttare i Large Language Models, affiancandoli alla capacità dell'AI generativa di interagire con fonti dati non strutturate, per supportare gli enti accademici nei compiti della Terza Missione. Gestisce il progetto TRACE per lo sviluppo di sistema software metrologico AR based che, con opportuni algoritmi di Machine Learning, consente un'integrazione tra il mondo fisico ed il mondo digitale. Protom ha la qualifica di PMI innovativa grazie all'ottenimento di 6 brevetti; la registrazione di 4 marchi e di 3 disegni comunitari, tra i quali:

- Sistema di sanificazione a secco delle suole di calzature, ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (10/2020)
- Sistema di ventilazione di prossimità portatile con sistema di sanificazione del flusso d'aria ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (11/2020)
- Sistema di sanificazione per connettori di ricarica elettrica o erogatori di carburante presenti nelle stazioni di rifornimento energetico ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (06/2021)
- Sistema di sanificazione integrato in corpi illuminanti per uffici ed abitazioni ad elevata efficacia su virus oltre che batteri (08/2021)

Protom ha in corso di realizzazione i seguenti progetti su BAC: NAPE (BAC National Biodiversity Future Center) - Tecnologie e soluzioni per la purificazione dell'aria ambiente basate sull'intelligenza artificiale, in particolare per lo sviluppo di agenti PPO, per la gestione dell'efficienza energetica AIR-CARE (BAC Fair spoke 9) - Implementazione di un sistema composto da celle attuatrici sensorizzate in grado di raccogliere in tempo reale dati ambientali sulla qualità dell'aria e sulle condizioni climatiche, delle attività umane nell'area di osservazione, in ambienti indoor e outdoor, dotato di una componente di controllo basata sul Livello di Rinforzo (model free) per adattarsi a contesti ambientali diversi e difficilmente modellabili, in grado di effettuare attuazioni ottimizzate per il consumo più efficiente delle risorse energetiche rispetto all'obiettivo di qualità dell'aria ottimale nel volume considerato, governando in maniera adattiva rispetto al contesto dinamico (climatico e antropico) sia in termini di puro consumo elettrico che complessivamente rispetto alla funzione di costo del ricambio dell'acqua nei sanificatori.

LEONIDA (BAC Fair spoke 3) - Leveraging Evasive Operation for Neutral and Intelligent Decision-making Algorithms – Sviluppo di un'applicazione di reliable AI costituita da un sistema di agenti, in grado di elaborare in tempo reale o quasi reale, strategie attuative considerando perturbazioni dovute a malfunzionamenti normali o dolosi del sottosistema di sensori che fornisce le informazioni utili alla definizione delle corrette attuazioni per la navigazione secondo le rotte definite dal contesto di “missione” da parte del drone

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

Il Centro Siciliano di Fisica Nucleare e Struttura della Materia (CSFNSM) è una fondazione scientifica con personalità giuridica dal 1955, membro del Registro Nazionale delle Ricerche (000212_ART3), con sede presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Catania. La missione principale del Centro è lo sviluppo della ricerca in tutte le branche della fisica fondamentale e applicata, con una particolare vocazione per il trasferimento tecnologico, la valorizzazione della cultura tecnico-scientifica e la divulgazione. Il CSFNSM è attivamente coinvolto in ricerche di frontiera nella fisica delle interazioni fondamentali (contribuendo alla scoperta del bosone di Higgs premiata con il Nobel nel 2013), nella fisica della materia condensata, nelle nanotecnologie, nel calcolo quantistico, nonché nella fisica ambientale, nella fisica medica, nella sensoristica innovativa e nella protezione del patrimonio culturale. I temi di ricerca di interesse del CSFNSM riguardano più precisamente: Ricerche in fisica delle interazioni fondamentali e in astrofisica. È un campo vastissimo della fisica che va dallo studio delle forme di aggregazione della materia nucleare e sub-nucleare, incluse reazioni e decadimenti, alla fisica astroparticellare (neutrini, raggi

cosmici, raggi gamma), alla cosmologia, alla fisica stellare, alla ricerca di Nuova Fisica oltre il Modello Standard. Ricerche in fisica della materia Quest'area include la fisica atomica e dei materiali, nei suoi possibili stati di aggregazione, da quello solido, sia amorfo che cristallino, a quello liquido o gassoso. Di grande interesse per il CSFNSM sono gli studi sui sistemi di dimensione nanometrica, le cui proprietà hanno dato vita ad un distinto capitolo della fisica della materia, quello delle nanotecnologie, ricchissimo di aspetti applicativi, la fotonica e gli aspetti di computazione quantistica che stanno assumendo sempre maggiore rilievo anche nei programmi comunitari ed internazionali. Ricerche interdisciplinari e applicate Si tratta di ricerche fisiche o interdisciplinari di carattere applicativo che spaziano su ambiti molto diversi. Il CSFNSM è tradizionalmente coinvolto in studi di Fisica Medica, Fisica Ambientale e dei Beni Culturali, Fisica degli Acceleratori e nello sviluppo di sensoristica innovativa. Tali attività sono in linea con la Strategia dell'Innovazione per la Specializzazione Intelligente-S3 Sicilia, intercettando in particolare le tematiche di Economia del Mare, Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Agroalimentare, Scienze della Vita, e contribuiscono alla realizzazione della stessa. Nel contesto del presente progetto, l'unità operativa CSFNSM apporta competenze scientifico-tecnologiche di eccellenza nello sviluppo di rivelatori acustici subacquei, tecnologie per il monitoraggio ambientale, analisi di segnali, machine learning e gestione di infrastrutture distribuite. Il CSFNSM vanta una lunga esperienza nella partecipazione ad esperimenti internazionali, tra cui KM3NeT, per la rivelazione di neutrini in ambiente marino, dove, attraverso il proprio personale ricercatore, ha contribuito, collaborando con l'INFN, allo sviluppo e all'operatività di stazioni acustiche profonde nel Mar Mediterraneo. Ha inoltre una tradizione consolidata nello sviluppo di rivelatori innovativi per applicazioni in ambito idrico, agroalimentare, sanitario e della fisica delle astroparticelle. In particolare, il CSFNSM è: Capofila dei progetti PNRR VONGOLA (Visual and nOise-eNhanced AI Analysis for Marine Biodiversity MonitorinG, Observation and LeArning) – bando a cascata Spoke 1 CN_00000033 NBFC – National Biodiversity Future Center, nel quale il CSFNSM riveste un ruolo centrale nella progettazione, implementazione e coordinamento delle tecnologie acustiche innovative per il monitoraggio ambientale marino. In particolare, il CSFNSM è responsabile dello sviluppo e alla validazione di un sistema integrato per il monitoraggio acustico passivo e la sperimentazione di tecnologie emergenti come il Distributed Acoustic Sensing (DAS), mai utilizzato prima per il monitoraggio del Mediterraneo. Il DAS permette di trasformare le fibre ottiche sottomarine in sensori acustici distribuiti ad alta risoluzione, consentendo un'osservazione continua, non invasiva e real-time del paesaggio sonoro marino (marine soundscape). Questa tecnologia rappresenta una svolta fondamentale per l'osservazione continua, non invasiva e ad alta risoluzione dell'ambiente marino profondo. Capofila del progetto PNRR-SOUND (Submarine Observatory for Underground Noise Detection) – Bando a Cascata Spoke 8 Università di Trieste dell'Ecosistema dell'Innovazione I-NEST, nel quale coordina lo sviluppo di sistemi di rilevamento e analisi del rumore subacqueo per la salvaguardia della biodiversità e la mitigazione dell'impatto antropico nel golfo di Trieste Partner del progetto internazionale CLIMED "Impacts du changement CLImatique sur l'habitat marin endémique dans les écosystèmes côtiers et insulaires MEDiterranéens: compréhension et stratégies d'atténuation" - Call Interreg Next Italie Tunisie – Première Appel à projets standards – OS 2.4 "Favoriser l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques de catastrophe et la résilience". Il ruolo del CSFNSM è quello di sviluppare una stazione con idrofoni per il monitoraggio dei cetacei nelle due aree marine protette e la misurazione del rumore marino di natura antropica Personale Ricercatore Associato e Struttura Operativa Il CSFNSM opera con due unità amministrative e circa 10 borsisti/contrattisti ogni anno, oltre a un corpo di circa 80 ricercatori associati, provenienti da università italiane e internazionali ed enti pubblici di ricerca. Questo personale rappresenta un asset strategico per l'esecuzione del progetto, con competenze interdisciplinari avanzate in sensoristica, acustica subacquea, analisi dati, fisica ambientale e sviluppo di algoritmi innovativi. Il CSFNSM dispone di un laboratorio per misure di fisica ambientale applicata, uno per il calcolo quantistico, una camera per deposizione laser pulsata e una piattaforma di calcolo avanzata per l'elaborazione real-time dei dati acustici marini. Rilevanza e Valorizzazione in ambito PNRR e Internazionale L'unità operativa apporta al progetto: Tecnologie e infrastrutture sviluppate nell'ambito dei progetti PNRR-SOUND e VONGOLA; Una pipeline completa per l'elaborazione

di segnali acustici marini, dalla sensoristica all'analisi automatica (cetacei, rumore navale, disturbi antropici); Esperienza ultra-decennale nel monitoraggio acustico del Mar Mediterraneo profondo con tecnologie pionieristiche; Collaborazioni in corso con enti e progetti internazionali come KM3NeT, CERN, INFN, INAF, etc.; Competenze in comunicazione scientifica e public engagement, con un ruolo attivo in eventi come Pint of Science Italia, European Research Night, FameLab, The Big Draw Festival, ecc.; Un'unità di project management interna altamente qualificata, capace di supportare tutte le attività amministrative e di coordinamento del progetto. Alla luce di queste competenze e infrastrutture, il CSFNSM si configura come partner strategico per il successo del progetto, garantendo eccellenza scientifica, innovazione tecnologica, e forte impatto ambientale e sociale. L'esperienza multidisciplinare del personale ricercatore associato, unita alla capacità gestionale e divulgativa del Centro, consente di valorizzare appieno i risultati progettuali e di contribuire attivamente allo sviluppo di soluzioni sostenibili e ad alta tecnologia per il monitoraggio dell'ambiente marino mediterraneo.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

La sede supporta lo sviluppo e il coordinamento delle attività trasversali del centro, agendo come punto di convergenza tra ricerca, innovazione, impatto territoriale e relazioni istituzionali. Le principali competenze scientifico-tecnologiche integrate includono: • Monitoraggio, conservazione e valorizzazione della biodiversità terrestre, marina e urbana, mediante approcci interdisciplinari che uniscono tassonomia, genetica ambientale, ecologia funzionale e tecnologie di rilevamento avanzate. • Digitalizzazione della biodiversità e gestione delle collezioni scientifiche secondo standard internazionali (es. DiSSCo, ArCo, FAIR), con esperienza diretta nella progettazione e realizzazione di Musei Virtuali e database interoperabili. • Biotecnologie molecolari e sostenibilità: identificazione e valorizzazione di molecole bioattive, fitocomplessi e metaboliti secondari da specie vegetali spontanee e coltivate, anche per usi nutraceutici, cosmetici e ambientali. • Open innovation, business model innovation e trasferimento tecnologico: sviluppo di strategie per la valorizzazione dei risultati della ricerca, brevetti, spin-off e supporto all'imprenditorialità. • Policy e gestione della performance in contesti pubblici e scientifici complessi: gestione della compliance normativa, pianificazione strategica e valutazione della performance • Educazione, citizen science e divulgazione: esperienze consolidate nella progettazione di corsi su biodiversità, tassonomia, digitalizzazione, con focus su coinvolgimento pubblico e formazione estesa. La sede di Palermo ospita il "Biodiversity Gateway", piattaforma nazionale per la diffusione, la formazione e la valorizzazione dei risultati della ricerca. Attraverso il Gateway e il Project Design Studio, l'HUB offre supporto continuativo su: • progettazione di proposte europee (HE, LIFE, Interreg), • training su normative ambientali, DNSH, etica e integrità della ricerca, • compliance e reporting tecnico-finanziario, • percorsi di open innovation con startup e PMI green. In ambito tecnologico, la sede contribuisce allo sviluppo di: • sistemi per la raccolta automatica di dati in ambienti remoti (sensoristica, droni, robotica), • modelli predittivi su base ecologica e climatica, • piattaforme di data sharing semantico con metadati standardizzati. Il National Biodiversity Future Center (NBFC) si configura come un'infrastruttura di ricerca avanzata che aggrega competenze scientifiche e tecnologiche multidisciplinari finalizzate alla tutela, conservazione, ripristino e valorizzazione della biodiversità italiana. L'unità operativa HUB rappresenta il nucleo strategico e gestionale del progetto e vanta una solida esperienza nel coordinamento di programmi complessi, integrando approcci scientifici e tecnologici all'avanguardia. Le competenze scientifiche includono: • Monitoraggio e conservazione della biodiversità: sviluppo e applicazione di indicatori ecologici e strumenti per la valutazione dello stato di conservazione di habitat e specie, anche in contesti urbani, marini, terrestri e agricoli. • Digitalizzazione della biodiversità: catalogazione e archiviazione di campioni museali (oltre 1,5 milioni già digitalizzati), campioni di DNA (oltre 5.000), e molecole bioattive (oltre 10.000), con applicazione di tecnologie semantiche, ontologie standard e metadati FAIR. • Molecular & Environmental Biotechnology: identificazione di composti naturali utili per cosmetica, nutraceutica, farmaceutica e nuovi materiali biodegradabili. • Sviluppo di piattaforme tecnologiche: piattaforme digitali interoperabili per la raccolta, gestione e condivisione di dati

(geoportali, piattaforme molecolari, sistema BEF, citizen science). • Nature-based Solutions: progettazione e validazione di oltre 70 soluzioni basate sulla natura (es. tetti verdi, barriere vegetali costiere, fitodepurazione). • Intelligenza Artificiale e sensoristica: sviluppo di reti di sensori, droni, robot e tecniche di remote sensing per la raccolta dati in tempo reale e l'early warning di eventi critici. • Open Science e Data Management: piena aderenza ai principi FAIR e alla strategia europea per la scienza aperta, con repository accessibili pubblicamente (Zenodo, Google Scholar, geoportali, gateway digitale). A livello tecnologico, l'HUB coordina l'implementazione di strumenti avanzati per la tracciabilità, la modellazione ecosistemica, la previsione di impatti ambientali, la certificazione di filiere e la produzione di report scientifici strategici (es. Restoration Law Report). In sinergia con il CINECA, è responsabile dell'interfacciamento con il Centro Nazionale di Calcolo HPC. Le competenze dell'unità operativa si estendono anche alla gestione e all'analisi dell'impatto dei Key Exploitable Results (KER), con il supporto del Chief Innovation Officer e della piattaforma Gateway. Quest'ultima rappresenta l'interfaccia tra scienza, impresa e cittadinanza, promuovendo l'accesso e la valorizzazione dei risultati di ricerca. Dal punto di vista gestionale, l'HUB è dotato di competenze in project management avanzato, rendicontazione (piattaforma REGIS e Atwork), gestione della proprietà intellettuale (in collaborazione con Gianni & Origoni) e relazioni istituzionali (con MUR, MAECI, ISPRA, MASE). Infine, il NBFC ha maturato una rilevante esperienza nella realizzazione di eventi divulgativi e scientifici di rilevanza internazionale, come il Forum Nazionale della Biodiversità e la Biodiversity Sampling Week, coinvolgendo cittadini, imprese e stakeholder attraverso strategie multicanale.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'unità operativa di Palermo dell'HUB NBFC rappresenta un nodo strategico per la realizzazione del progetto, grazie alla sua posizione geografica nel cuore del Mediterraneo e al forte radicamento scientifico e operativo nel territorio. La sede supporta lo sviluppo e il coordinamento delle attività trasversali del centro, agendo come punto di convergenza tra ricerca, innovazione, impatto territoriale e relazioni istituzionali. Le principali competenze scientifico-tecnologiche integrate includono: • Monitoraggio, conservazione e valorizzazione della biodiversità terrestre, marina e urbana, mediante approcci interdisciplinari che uniscono tassonomia, genetica ambientale, ecologia funzionale e tecnologie di rilevamento avanzate. • Digitalizzazione della biodiversità e gestione delle collezioni scientifiche secondo standard internazionali (es. DiSSCo, ArCo, FAIR), con esperienza diretta nella progettazione e realizzazione di Musei Virtuali e database interoperabili. • Biotecnologie molecolari e sostenibilità: identificazione e valorizzazione di molecole bioattive, fitocomplessi e metaboliti secondari da specie vegetali spontanee e coltivate, anche per usi nutraceutici, cosmetici e ambientali. • Open innovation, business model innovation e trasferimento tecnologico: sviluppo di strategie per la valorizzazione dei risultati della ricerca, brevetti, spin-off e supporto all'imprenditorialità. • Policy e gestione della performance in contesti pubblici e scientifici complessi: gestione della compliance normativa, pianificazione strategica e valutazione della performance. • Educazione, citizen science e divulgazione: esperienze consolidate nella progettazione di corsi su biodiversità, tassonomia, digitalizzazione, con focus su coinvolgimento pubblico e formazione estesa. La sede di Palermo ospita il "Biodiversity Gateway", piattaforma nazionale per la diffusione, la formazione e la valorizzazione dei risultati della ricerca. Attraverso il Gateway e il Project Design Studio, l'HUB offre supporto continuativo su: • progettazione di proposte europee (HE, LIFE, Interreg), • training su normative ambientali, DNSH, etica e integrità della ricerca, • compliance e reporting tecnico-finanziario, • percorsi di open innovation con startup e PMI green. In ambito tecnologico, la sede contribuisce allo sviluppo di: • sistemi per la raccolta automatica di dati in ambienti remoti (sensoristica, droni, robotica), • modelli predittivi su base ecologica e climatica, • piattaforme di data sharing semantico con metadati standardizzati. Il National Biodiversity Future Center (NBFC) si configura come un'infrastruttura di ricerca avanzata che aggrega competenze scientifiche e tecnologiche multidisciplinari finalizzate alla tutela, conservazione, ripristino e valorizzazione della biodiversità italiana. L'unità operativa HUB rappresenta il nucleo strategico e

gestionale del progetto e vanta una solida esperienza nel coordinamento di programmi complessi, integrando approcci scientifici e tecnologici all'avanguardia. Le competenze scientifiche includono: • Monitoraggio e conservazione della biodiversità: sviluppo e applicazione di indicatori ecologici e strumenti per la valutazione dello stato di conservazione di habitat e specie, anche in contesti urbani, marini, terrestri e agricoli. • Digitalizzazione della biodiversità: catalogazione e archiviazione di campioni museali (oltre 1,5 milioni già digitalizzati), campioni di DNA (oltre 5.000), e molecole bioattive (oltre 10.000), con applicazione di tecnologie semantiche, ontologie standard e metadati FAIR. • Molecular & Environmental Biotechnology: identificazione di composti naturali utili per cosmetica, nutraceutica, farmaceutica e nuovi materiali biodegradabili. • Sviluppo di piattaforme tecnologiche: piattaforme digitali interoperabili per la raccolta, gestione e condivisione di dati (geoportali, piattaforme molecolari, sistema BEF, citizen science). • Nature-based Solutions: progettazione e validazione di oltre 70 soluzioni basate sulla natura (es. tetti verdi, barriere vegetali costiere, fitodepurazione). • Intelligenza Artificiale e sensoristica: sviluppo di reti di sensori, droni, robot e tecniche di remote sensing per la raccolta dati in tempo reale e l'early warning di eventi critici. • Open Science e Data Management: piena aderenza ai principi FAIR e alla strategia europea per la scienza aperta, con repository accessibili pubblicamente (Zenodo, Google Scholar, geoportali, gateway digitale). A livello tecnologico, l'HUB coordina l'implementazione di strumenti avanzati per la tracciabilità, la modellazione ecosistemica, la previsione di impatti ambientali, la certificazione di filiere e la produzione di report scientifici strategici (es. Restoration Law Report). In sinergia con il CINECA, è responsabile dell'interfacciamento con il Centro Nazionale di Calcolo HPC. Le competenze dell'unità operativa si estendono anche alla gestione e all'analisi dell'impatto dei Key Exploitable Results (KER), con il supporto del Chief Innovation Officer e della piattaforma Gateway. Quest'ultima rappresenta l'interfaccia tra scienza, impresa e cittadinanza, promuovendo l'accesso e la valorizzazione dei risultati di ricerca. Dal punto di vista gestionale, l'HUB è dotato di competenze in project management avanzato, rendicontazione (piattaforma REGIS e Atwork), gestione della proprietà intellettuale (in collaborazione con Gianni & Origoni) e relazioni istituzionali (con MUR, MAECI, ISPRA, MASE). Infine, il NBFC ha maturato una rilevante esperienza nella realizzazione di eventi divulgativi e scientifici di rilevanza internazionale, come il Forum Nazionale della Biodiversità e la Biodiversity Sampling Week, coinvolgendo cittadini, imprese e stakeholder attraverso strategie multicanale.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'Unità Operativa (UO) è una delle articolazioni tecnologiche dell'Istituto di Nanotecnologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). Gestisce un'importante infrastruttura di calcolo ad alte prestazioni e di Intelligenza Artificiale. Le attività di ricerca sono di tipo multidisciplinare e spaziano dalle tecnologie puramente digitali a temi nel dominio del Patrimonio Culturale, della Fisica e delle Scienze della Vita. FAIR e Open Science. L'UO è attivamente coinvolta nell'implementazione dei principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) applicati a dati, metadati e software per la ricerca. L'Unità partecipa a progetti europei e nazionali volti alla FAIRification delle pratiche scientifiche e alla costruzione di ecosistemi digitali aperti, contribuendo alla progettazione di strumenti per l'automazione del ciclo di vita dei dati, la valutazione della FAIRness e l'integrazione semantica in infrastrutture di ricerca distribuite. L'approccio adottato è sempre attento all'equilibrio tra robustezza tecnica e sostenibilità operativa. Infrastrutture di ricerca. L'Unità Operativa è attivamente coinvolta nelle infrastrutture digitali PON e PNRR, NBFC, NFFA-IT, I-PHOQS, DARIAH-IT e H2IOSC, promosse dal CNR. Intelligenza Artificiale. L'UO è attiva nello sviluppo di approcci basati sull'uso dell'Intelligenza Artificiale, che combinano metodi di machine learning e sistemi di agenti AI.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

Il Center for Biomolecular Nanotechnologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia dispone di un'ampia gamma di competenze e infrastrutture che lo rendono pienamente idoneo alla realizzazione dell'attività proposta. L'Unità Operativa combina in modo integrato capacità nella

progettazione ottica, nella microfabbricazione, nella sensoristica avanzata e nell'elaborazione di segnali spettroscopici complessi, con un approccio interdisciplinare che unisce ingegneria, fisica applicata e data science. La struttura è specializzata nello sviluppo di dispositivi miniaturizzati per applicazioni in ambienti non convenzionali e ha una comprovata esperienza nell'integrazione hardware/software per sistemi portatili ad alta precisione, anche in condizioni operative critiche. Questo background tecnico e scientifico garantisce la capacità di progettare un sistema Raman robusto, efficiente e ottimizzato per il rilevamento di microplastiche in ambiente marino. L'attività proposta si pone inoltre in diretta continuità con quanto già sviluppato nell'ambito del progetto COMBO, finanziato su bando a cascata PNRR (MNESYS), in cui l'Unità Operativa ha realizzato un sistema Raman miniaturizzato per l'analisi di tessuto cerebrale. Le soluzioni tecnologiche emerse da quell'esperienza – in particolare la miniaturizzazione del sistema, la gestione del segnale Raman attraverso fibra ottica e l'analisi automatica di dati complessi – vengono ora trasferite e adattate a un nuovo contesto applicativo, caratterizzato da sfide ambientali quali torbidità dell'acqua, salinità e condizioni operative variabili. Il progetto attuale rappresenta quindi un'evoluzione e un'estensione di quell'investimento, consentendo di ampliare l'impatto del PNRR verso settori strategici legati alla sostenibilità ambientale e al monitoraggio marino, con lo sviluppo di tecnologie portatili ad alta autonomia e adattabilità.

Fornire elementi per la valutazione della capacità di:

- progettare e realizzare percorsi formativi di alto profilo tecnologico, l'aggiornamento delle competenze per la transizione industriale, digitale ed ecologica, con attenzione alla parità di genere e alle nuove competenze "Science, Technology, Engineering e Mathematics" (STEM), secondo sistemi di accreditamento regionali, nazionali o internazionali;
- fornire servizi di consulenza specialistica per sviluppare attività di trasferimento tecnologico, realizzare processi di scoperta imprenditoriale, supportare l'adesione a rete;
- realizzazione di study visit, seminari ed esperienze di scambio con imprese di eccellenza, Centri di ricerca, Università e Istituzioni

12000 car.

43B2 - Collaborazioni Nazionali ed Internazionali con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento

Per ogni UO:

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

L'Hub FAIR dispone di una solida rete di collaborazioni nazionali e internazionali, coerente con le aree di specializzazione del progetto AI4Nature. Tali collaborazioni rafforzano la capacità del Polo di intercettare i fabbisogni delle filiere strategiche per l'innovazione ambientale e digitale, per generare impatti concreti e duraturi a livello territoriale, istituzionale, economico e sociale. In ambito nazionale, FAIR collabora stabilmente con Cluster Tecnologici Nazionali, Digital Innovation Hub ARTES 5.0 e Tuscany X.0 di cui il CNR fa parte) e centri di trasferimento tecnologico, promuovendo lo sviluppo di soluzioni applicabili e scalabili per PMI e PA. La collaborazione con CINECA, partner strategico per l'accesso a risorse HPC e cloud federato, risulta fondamentale per l'addestramento su larga scala di modelli AI, l'elaborazione di big data sanitari e industriali e l'erogazione di servizi federati ad alte prestazioni. Il partenariato comprende inoltre istituzioni di eccellenza come CNR, INFN, IIT e FBK, che garantiscono capacità scientifiche avanzate, trasferibilità tecnologica e presidio nei territori. A livello europeo, l'Hub è attivo all'interno di reti e iniziative strategiche come AI-on-Demand, GAIA-X e HumanE-AI Net, che rafforzano la dimensione etica, interoperabile e federata delle soluzioni proposte. Di particolare rilievo è anche la partecipazione di FAIR alla piattaforma tecnologica europea NEM – New European Media, punto di riferimento per la convergenza tra media digitali, intelligenza artificiale e tecnologie immersive: FAIR ha contribuito al NEM Summit 2024 a Bruxelles,

presentando esperienze applicative ad alto contenuto innovativo, con ricadute dirette nell'ambito dei servizi cognitivi e dell'informazione aumentata. Inoltre il CNR, promotore di FAIR, coordina due infrastrutture di ricerca europee inserite nella roadmap ESFRI 2021: SOBIGDATA E SLICES (dovrebbero diventare ERIC nel 2026) — SLICES è coordinata per l'Italia da IIT-CNR e SoBigData è coordinata a livello europeo da ISTI-CNR. Queste collaborazioni, integrate nell'ecosistema del Polo AI4Nature, potenziano la capacità di generare servizi avanzati, trasferibili e interoperabili, in grado di rispondere alle esigenze delle filiere produttive e istituzionali nei territori delle Regioni meno sviluppate.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

L'unità ha coordinato il progetto ENDOR con il Distretto Aerospaziale Campano: "ENabling technologies for Defence and mOnitoring of the foRests - ENDOR" Sportello "Agrifood" DM 5/3/2018 – Fondo Crescita Sostenibile – POS. n. 54, DM 20/12/2019. Totale Progetto € 2.854.088,00 Inoltre coordina il Progetto Europeo della call SBEP2024 Sustainable Blue Economy Partnership 2025-2028, ROMEO smaRt Online Multisensory systEm for microplastic quantificatiOn and water quality assessment, 1.088.822€. Per questo progetto ISASI collabora con AMP Porto Cesareo (Lecce) l'Università Fluminense (Brasile), un'azienda cipriota Embio diagnostics, BEIA s.a. (Romania) e l'università di Istanbul in Turchia. Collabora da svariati anni con il Consorzio di gestione Area marina protetta di Porto Cesareo e attualmente è coinvolta nel progetto SBEP ROMEO; Partecipa come unità operativa i due progetti internazionali PRIMA nell'ambito dello sviluppo di modelli AI per la gestione ottimizzata dell'acqua in agricoltura collaborando con l'area del Nord Africa e paesi Europei. In ISASI Lecce è associato un professore di II fascia responsabile del centro Acquatina di Frigole Sito Natura2000 "Research Centre for Fisheries, Aquaculture and Coastal Researches" UniSalento. La collaborazione prevede l'uso di droni con telecamere RGB e iperspettrale per il monitoraggio della biodiversità e lo sviluppo di sistemi automatici di campionamento per eDNA da drone a vela e successiva fase di analisi delle sequenze con modelli AI. Ha attivato nel tempo due laboratori congiunti con grandi imprese e PMI, Smart Recognition Systems in Security con Leonardo ed una PMI locale per lo sviluppo di modelli computazionali di riconoscimento automatico nei sistemi di videosorveglianza e biometrici, Smart Health systems: per lo sviluppo di soluzioni AI in OneHealth che ha visto il coinvolgimento di Dedalus spa ed altre imprese. Lo sviluppo del drone a vela vede la collaborazione di due gruppi di ricerca e riferimento del settore afferenti a due università brasiliane (l'Università federale di Fluminense a Niteroi, e di Rio Grande do Norte a Natal) nonché del CMMI (Center for Marine and Maritime Institute) di Cipro, con cui è attiva una convenzione di cooperazione internazionale.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Le collaborazioni nazionali e internazionali che testimoniano la capacità della UO di affrontare temi centrali per il progetto e di integrare l'intelligenza artificiale in contesti collegati alle tematiche del progetto sono le seguenti: Collaborazione scientifica con scienziati di Machine Learning di fama mondiale, tra cui i Proff. S. Dzeroski (Josef Stefan Institute, Slovenia), K. Kersting (TU Darmstadt), J. Gama (INESC TECH, University of Porto), T. Calders (University of Antwerp), B. Pfahringer (University of Waikato), Z. Ras (University of North Carolina at Charlotte), N. Japkowicz (American University, Washington DC), W. van der Aalst (Aachen University), A. Bifet (Télécom Paris, University of Waikato). Altre collaborazioni in contesti collegati alle tematiche del progetto sono le seguenti: Prof. Roberto Corizzo (American University, Washington DC), Prof. ssa Tatjana Lončar-Turukalo (University of Novi Sad), Dr. Sanja Brdar (BioSense Institute), Prof. Claudio Angione (Teesside University). Il Dipartimento di Informatica di UNIBA è membro del Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI). Il CINI coinvolge oltre 1.300 professori di Informatica e Ingegneria Informatica, appartenenti a 39 università pubbliche. Il Dipartimento vanta una partecipazione attiva alle attività

dei laboratori di ricerca del CINI di Intelligenza Artificiale, Data Science e Cybersecurity come pure nelle attività del CINI su diversi progetti finanziati dall'EU. L'UO collabora o ha recentemente collaborato con le unità di ricerca dei progetti di ricerca citati in precedenza, tra cui si menzionano i seguenti partner con cui ci sono state collaborazioni più strette sui temi del progetto: SINTEF (<https://www.sintef.no/en/>), ASSIST (<https://assist-software.net/>), BioSense Institute (<https://biosens.rs/>), Josef Stefan Institute (<https://www.ijs.si/ijsw>), CINEDIT (<https://intch.org/>), INESC TECH (<https://www.inesctec.pt/en>), Istituto Nazionale di Fisica Nucleare-LNGS (<https://www.lngs.infn.it/it>).

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

L'UO partecipa a reti professionali, scientifiche e istituzionali, sia a livello nazionale che internazionale, che possono essere attivate per supportare lo sviluppo del progetto, facilitare il trasferimento delle conoscenze e ampliare l'impatto dei risultati. Con riferimento all'AI, la maggior parte dei ricercatori sono membri delle principali società scientifiche di riferimento, nelle quali svolgono ruoli importanti ed hanno ricevuto anche significativi riconoscimenti. In particolare, per la European Association for Artificial Intelligence (EurAI) l'UO conta ben 4 Fellows ed uno dei membri dell'UO è anche attualmente presidente dell'Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale ed è stato coordinatore della Task Force Italiana per la definizione della strategia sull'intelligenza artificiale. Oltre ai tanti progetti in ambito AI nei quali UNICAL svolge ruoli di primo piano, quali il Progetto FAIR nel quale coordina lo Spoke 9 su Green-aware AI, è importante ricordare per le finalità della presente proposta il progetto SilaBiometric, che attraverso rilievi sul campo e tecnologie di telerilevamento sviluppa strumenti scientifici per misurare la biodiversità e proporre modelli di gestione sostenibile degli ecosistemi. Promosso dall'Ente Parco della Sila insieme al Consorzio Universitario per la Ricerca Socioeconomica e l'Ambiente (CURSA), al Dipartimento DIBEST dell'Università della Calabria e al Consorzio Cultura e Innovazione, è finanziato dal National Biodiversity Future Center con risorse del PNRR. L'UO partecipa inoltre a consorzi e centri di competenza, tra i quali è di particolare rilievo per la proposta il Centro di Competenza ICT Sud, società consortile a responsabilità limitata senza fini di lucro, fondata nel 2006 con l'obiettivo di promuovere l'innovazione e il trasferimento tecnologico nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) nel Mezzogiorno d'Italia. ICT-Sud è composto da 56 soci, tra cui le 3 università calabresi, il CNR e 49 imprese operanti nel settore ICT. L'UNICAL è anche tra i fondatori del Consorzio HiveTech, che attualmente conta 22 aziende altamente specializzate nel settore dell'Information Technology.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

UNICT dispone di una consolidata rete di collaborazioni nazionali e internazionali sviluppate nel tempo in ambito AI e scienze naturali, attivate direttamente dalla UO di Catania. Tali collaborazioni rappresentano un valore strategico per il Polo di Innovazione AI4Nature, facilitando il collegamento con le principali comunità scientifiche e infrastrutture di ricerca avanzate. A livello internazionale, UNICT collabora con atenei di eccellenza come University of Edinburgh, con cui condivide attività su computer vision ed ecologia computazionale, e con il NHCH e centri di ricerca taiwanesi (già nel progetto Fish4Knowledge). Sono attive interazioni con la University of Central Florida, attraverso progetti congiunti e periodi di ricerca presso il CRCV. Di rilievo è il legame con University of Cambridge (Machine Intelligence Lab), dove il prof. Farinella è Associate Member dal 2006: da questa collaborazione derivano iniziative su human-in-the-loop learning e summer school co-organizzate. UNICT è inoltre coinvolta nel network ELLIS su AI sostenibile e computer vision. Sul piano nazionale, l'Università di Catania coopera con numerosi enti nei progetti PNRR (CNR, IIT, Politecnici), con focus su AI human-centered e federated learning. Nel centro NBFC, UNICT partecipa con altri atenei a ricerche sulla biodiversità, integrando competenze dalla raccolta dati all'analisi digitale. Tali collaborazioni arricchiscono direttamente l'offerta del Polo AI4Nature: i legami con Cambridge e i nodi ELLIS

abilitano l'adozione di modelli AI generativi avanzati; la rete NBFC/LifeWatch garantisce interoperabilità e scalabilità della piattaforma; le esperienze in FAIR/NBFC assicurano aderenza ai fabbisogni reali di amministrazioni e imprese del territorio. La UO UNICT agisce così da ponte tra il Polo e l'ecosistema globale dell'innovazione, favorendone impatto, visibilità e sostenibilità futura.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

L'unità operativa collabora attivamente con numerosi partner nazionali ed internazionali. In particolare, in campo europeo ha attiva una collaborazione finanziata dalla Commissione Europea nell'ambito del progetto PANORAIMA con Technological University Dublin (TU Dublin), Stichting Hogeschool Utrecht (HU), Budapesti Muszaki es Gazdasagtudományi Egyetem (BME), Panepistimio Dytikis Attikis (Uniwa), Sofia University St Kliment Ohridski, National Technical University of Ukraine Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Hochschule Fur Angewandte Wissenschaften Hamburg, University College Dublin, National University of Ireland, Dublin (Ceadar), Fondatsiya Evropeyski Softueren Institut, Nathean Technologies Ltd, Real AI BV, Qtics Group Zartkoruen Mukodo Reszvenytarsasag. Il progetto PANORAIMA ambisce a creare una rete di università e industrie per formare un maggior numero di professionisti con competenze digitali avanzate e prepararli alla visione dell'UE in materia di affidabilità dello sviluppo tecnologico e sostenibilità. I materiali sviluppati nell'ambito di questo progetto, così come i programmi offerti, contribuiranno a creare uno standard europeo comune per la formazione di competenze responsabili relative all'intelligenza artificiale e ai dati.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Il gruppo di ricerca ha consolidato molte collaborazioni scientifiche, sia a livello nazionale che internazionale, in coerenza con le aree di specializzazione del progetto ed nell'ambito dell' AI. Nazionali Università degli Studi di Napoli Federico II e Parthenope Collaborazione per la creazione di una piattaforma innovativa per il monitoraggio continuo di anziani con multimorbilità, sfruttando tecnologie ICT all'avanguardia, metodologie di AI ed un robot sociale in un unico framework integrato. Università degli Studi di Napoli Parthenope Collaborazione che intende sfruttare i Large Language Models, affiancandoli alla capacità dell'AI generativa di interagire con fonti dati non strutturate, per supportare gli enti accademici nei compiti della Terza Missione. Università degli Studi di Napoli Orientale Collaborazione per la creazione di un sistema che automatizza la classificazione e l'annotazione di documenti antichi, migliorandone l'usabilità, che sfrutta l'AI, l'elaborazione e la comprensione del linguaggio naturale (NLP, NLU) e i Large Language Model (LLM) Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa Collaborazione per lo sviluppo di un vogatore aptico in un ambiente immersivo simulato che utilizza dati spaziali per creare scene e condizioni meteorologiche realistiche utilizzando immagini e informazioni satellitari. Meditech Competencer Center Applicazione Multiverso per la Casa delle Tecnologie di Napoli CNR STIMA Collaborazione per la realizzazione di Sistemi di ispezione basati sulla computer vision per test automatizzati di interni di aeromobili Internazionali ESA - Ente Spaziale Europeo – England Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation (IPA) – Germania Università di Patras (UPAT) – Grecia Università tecnologica di Delft – Olanda Università Politecnica di Madrid (UPM) – Spagna Centro di Ricerca Instytut Lotnictwa (ILOT) – Polonia Ufficio Nazionale D'etudes Et De Recherches Aerospatiales - Francia Collaborazione per la progettazione di velivolo regionale, le sue architetture chiave, sviluppandone le tecnologie e integrandone i fattori abilitanti necessari al fine di soddisfare i miglioramenti quantitativi delle prestazioni definiti nel capitolo SRIA per un velivolo regionale ibrido-elettrico HORIZON-JU-CLEAN-AVIATION.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Il CSFNSM vanta una consolidata rete di collaborazioni nazionali e internazionali che si allinea pienamente con le finalità e le tecnologie del progetto AI4NATURE, nell'ambito della tutela della biodiversità marina e del monitoraggio ambientale innovativo. In particolare, la partecipazione del CSFNSM al progetto contribuisce allo sviluppo di sistemi integrati di monitoraggio del paesaggio sonoro marino, grazie alla sua esperienza nella sensoristica avanzata, nella gestione di grandi moli di dati e nelle tecnologie di rilevamento distribuito. Il Centro è co-fondatore dei LNS-INFN, con cui collabora attivamente su progetti riguardanti la sensoristica subacquea e l'interferometria, competenze chiave nel contesto AI4NATURE per l'implementazione di metodi di sensing acustico distribuito (DAS). La sinergia con INFN, INAF e CNR ha permesso la maturazione di competenze interdisciplinari nell'ambito della fisica applicata all'ambiente marino, con ricadute significative per la realizzazione di piattaforme integrate in grado di raccogliere dati acustici, chimico-fisici e visivi. A livello internazionale, il CSFNSM partecipa a importanti collaborazioni scientifiche come CMS al CERN e KM3NeT, JUNO, Pierre Auger Observatory etc., che rappresentano modelli di riferimento per infrastrutture di osservazione sottomarina e astroparticellare. Il Centro aderisce inoltre alla rete europea ECSITE, facilitando l'interazione con altri attori dell'innovazione e della comunicazione scientifica a livello europeo. Il coinvolgimento del CSFNSM in progetti PRIMA e programmi transfrontalieri (Italia-Tunisia) consolida il suo ruolo come ponte tra ricerca e sviluppo nel bacino del Mediterraneo, coerentemente con gli obiettivi del Piano Mattei. Infine, attraverso collaborazioni con università (Catania, Palermo, Firenze) ed enti privati attivi nella divulgazione scientifica, il CSFNSM promuove l'integrazione tra ricerca, formazione, trasferimento tecnologico e valorizzazione territoriale. Questa capacità di intercettare le filiere produttive e formative rappresenta un valore aggiunto per l'intero ecosistema dell'innovazione promosso da AI4NATURE.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Il NBFC opera attraverso un'ampia rete di collaborazioni nazionali e internazionali che rafforzano le sue capacità scientifiche, tecnologiche e operative nei settori chiave della biodiversità. A livello nazionale, il progetto coinvolge 50 partner tra enti di ricerca (CNR, ISPRA, università pubbliche e private), istituzioni pubbliche (ARPA, Regioni, Comuni), e oltre 100 parchi e aree protette attraverso i bandi a cascata, creando un network operativo su scala territoriale diffusa. Particolare rilievo assumono le collaborazioni con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), il Ministero della Salute e il Ministero dell'Agricoltura, con referenti scientifici dedicati per ciascuna area. Sono attivi accordi specifici con ANCI, associazioni di categoria, stakeholder locali, e istituzioni museali (es. Museo di Storia Naturale di Venezia), che permettono l'attivazione di strategie integrate per la conservazione e il ripristino della biodiversità in contesti urbani e regionali. Sul piano internazionale, NBFC ha siglato un accordo con l'OCSE per contribuire alla capacity building in ambito STI (Science, Technology, Innovation) e alla co-creazione internazionale per la biodiversità, all'interno del Programma di Lavoro OCSE 2023–24. È attivo un dialogo continuo con la Commissione Europea e si promuovono progetti in ambito Horizon Europe, collaborazioni euromediterranee e attività di diplomazia scientifica attraverso il "Project Design Studio" e il "Gateway di Palermo". Inoltre sono in corso rapporti con le istituzioni di ricerca della Cina, è stato sottoscritto un importante accordo di collaborazione scientifica con la Chinese Academy of Sciences - CAS e 25 borse di studio sono state assegnate presso lo Shanghai Advanced Research Institute – SARI. Collaborazioni attive sono in corso anche con enti come UNESCO, WWF, Legambiente, e università e centri di ricerca internazionali nell'ambito di progetti condivisi su Citizen Science, ecosistemi digitali e monitoraggio ambientale.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Il NBFC opera attraverso un'ampia rete di collaborazioni nazionali e internazionali che rafforzano

le sue capacità scientifiche, tecnologiche e operative nei settori chiave della biodiversità. A livello nazionale, il progetto coinvolge 50 partner tra enti di ricerca (CNR, ISPRA, università pubbliche e private), istituzioni pubbliche (ARPA, Regioni, Comuni), e oltre 100 parchi e aree protette attraverso i bandi a cascata, creando un network operativo su scala territoriale diffusa. Particolare rilievo assumono le collaborazioni con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), il Ministero della Salute e il Ministero dell'Agricoltura, con referenti scientifici dedicati per ciascuna area. Sono attivi accordi specifici con ANCI, associazioni di categoria, stakeholder locali, e istituzioni museali (es. Museo di Storia Naturale di Venezia), che permettono l'attivazione di strategie integrate per la conservazione e il ripristino della biodiversità in contesti urbani e regionali. Sul piano internazionale, NBFC ha siglato un accordo con l'OCSE per contribuire alla capacity building in ambito STI (Science, Technology, Innovation) e alla co-creazione internazionale per la biodiversità, all'interno del Programma di Lavoro OCSE 2023–24. È attivo un dialogo continuo con la Commissione Europea e si promuovono progetti in ambito Horizon Europe, collaborazioni euromediterranee e attività di diplomazia scientifica attraverso il "Project Design Studio" e il "Gateway di Palermo". Inoltre sono in corso rapporti con le istituzioni di ricerca della Cina, è stato sottoscritto un importante accordo di collaborazione scientifica con la Chinese Academy of Sciences - CAS e 25 borse di studio sono state assegnate presso lo Shanghai Advanced Research Institute – SARI. Collaborazioni attive sono in corso anche con enti come UNESCO, WWF, Legambiente, e università e centri di ricerca internazionali nell'ambito di progetti condivisi su Citizen Science, ecosistemi digitali e monitoraggio ambientale.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

L'Unità Operativa (UO) si distingue per una solida rete di collaborazioni scientifiche estese, multidisciplinari e internazionali, che consolidano il suo ruolo di riferimento nel panorama della ricerca che coinvolgono il proprio Istituto.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

A. Bramati, Sorbonne University (FR) – Sviluppo di sistemi e metodi per fotonica integrata P. Ruther, Universitaet Freiburg – IMTEK (DE) – Sviluppo di metodi di fabbricazione per dispositivi per spettroscopia in ambienti complessi T. Cizmar, Inst. of Scientific Instruments (CR) – Sviluppo di sistemi ottici basati su fibre ottiche rastremate e modulazione di fase C. Markos, Technical University of Denmark (DK) – Sviluppo di fibre ottiche flessibili per spettroscopia Raman

Indicare le collaborazioni nazionali ed internazionali di rilievo e di potenziale utilità per la progettazione e realizzazione delle attività previste nel progetto.

2000 car.

43C – ELEMENTI DESCRITTIVI DEL PROGETTO

DATI GENERALI

43C1 - Titolo e durata del progetto

La durata del progetto come definita all'articolo 5 lettera C comma 8 dell'invito.

➤ **43C1.1: Titolo Progetto**

AI4NATURE – Intelligenza Artificiale per il Rischio Ambientale e il Restauro della Biodiversità

➤ **11C1.2: Acronimo Progetto**

➤ **43C1.2: Durata Progetto**

24

43C2 - Regione di localizzazione del progetto

➤ **43C2.1 – Regioni di localizzazione del progetto meno sviluppate**

Indicare la/le regioni di localizzazione delle attività progettuali selezionando dall'elenco delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia). Si ricorda che le attività progettuali dovranno essere realizzate nell'ambito di una o più delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia), in una misura pari ad almeno l'85% (ottantacinque per cento) del totale dei costi ammissibili esposti in domanda.

CAMPANIA, PUGLIA, CALABRIA, SICILIA

➤ **43C2.2 – Regioni di localizzazione del progetto più sviluppate**

Indicare la Regione/le Regioni più sviluppate o in transizione in cui può essere realizzata una parte delle attività progettuali che non superi il 15% dei costi ammissibili.

TOSCANA, LAZIO

➤ **43C2.3 – Regione di localizzazione del progetto**

Il coinvolgimento delle sedi del Nord, con particolare riferimento a quelle degli Hub, risponde a tre finalità specifiche con ricadute dirette e rilevanti. La prima riguarda la possibilità di raccogliere e valorizzare le innovazioni di processo e di prodotto sviluppate nell'ambito del PNRR, sia nel contesto di RAISE che di NBFC, incrementando il livello di maturità tecnologica (TRL) e favorendone l'immissione sul mercato. La seconda finalità è quella di valorizzare ricercatori e talenti dell'innovazione attraverso l'integrazione nelle piattaforme tecnologiche e nei poli di innovazione, contribuendo così alla creazione di occupazione qualificata e alla promozione di percorsi di formazione avanzata. Il terzo obiettivo è mettere in connessione il polo tecnologico che verrà realizzato con le realtà pubbliche e private dell'Hub – dalle grandi imprese alle PMI, fino agli enti territoriali – al fine di promuovere l'innovazione diffusa e la competitività del Paese. In questo contesto, si ritiene che il contributo delle sedi del Nord possa generare un impatto significativo anche nelle regioni del Sud, attraverso il trasferimento di know-how, l'attivazione di reti collaborative e l'impiego di personale altamente qualificato.

Nel caso di attività progettuali svolte in Regioni più sviluppate o in transizione (max 15%) descrivere le ricadute positive sulle Regioni meno sviluppate in termini occupazionali, di capacità di attrazione di investimenti e competenze, di rafforzamento della competitività delle imprese e di valorizzazione dei risultati della ricerca e di diffusione dell'innovazione.

2000 car

43C3 - Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto individuato dal Soggetto Hub Proponente.

➤ **43C3.1: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nazionalità**

Italiana

➤ **43C3.2: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nome**

Giuseppe

➤ **43C3.3: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Cognome**

Gigli

➤ **43C3.4: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Codice Fiscale**

GGLGPP70S04H501D

➤ **43C3.5: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - E-Mail (non PEC)**

giuseppe.gigli@cnr.it

➤ **43C3.6: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Telefono**

0832 319801

➤ **43C3.7: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - CV firmato digitalmente**

CV Giuseppe Gigli_signed.pdf

➤ **43C3.8: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Lettera di incarico come coordinatore scientifico di progetto**

➤ **43C3.9: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Indicare UO di afferenza del Coordinatore Scientifico**

Istituto di Nanotecnologia

43C4 - Referente amministrativo del progetto

➤ **43C4.1: Responsabile Amministrativo del Progetto - Nazionalità**

Italia

➤ **43C4.2: Responsabile Amministrativo del Progetto – Nome**

Francesca

➤ **43C4.3: Responsabile Amministrativo del Progetto - Cognome**

D'esposito

➤ **43C4.4: Responsabile Amministrativo del Progetto - Codice Fiscale**

DSPFNC69A53F839K

➤ **43C4.5: Responsabile Amministrativo del Progetto - E-Mail (non PEC)**

francesca.desposito@cnr.it

➤ **43C4.6: Responsabile Amministrativo del Progetto - Telefono**

+39 0649937565

➤ **43C4.7: Responsabile Amministrativo del Progetto - CV**

CV_DESPOSITO_EUROPASS_IT.pdf

➤ **43C4.8: Responsabile Amministrativo del Progetto - Lettera di incarico**

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Referente amministrativo del progetto individuato dal Soggetto Hub Proponente.

43C5 - Obiettivi e finalità del progetto

➤ **43C5.1: Obiettivo e finalità del progetto**

Il progetto nasce con l'ambizione di coniugare innovazione tecnologica, rafforzamento delle competenze e valorizzazione della biodiversità in un'ottica di sostenibilità ambientale, transizione digitale e inclusione territoriale. In un contesto in cui l'emergenza ecologica si intreccia sempre più strettamente con le sfide della digitalizzazione e della coesione sociale, il progetto si propone come strumento operativo per supportare i territori – in particolare le Regioni Meno Sviluppate – nell'adozione di tecnologie avanzate, nella crescita del capitale umano e nel trasferimento di soluzioni innovative applicabili in ambito ambientale. L'obiettivo generale di AI4Nature è quello di sviluppare un ecosistema interconnesso di formazione, ricerca applicata e trasferimento tecnologico che favorisca l'adozione etica, sostenibile e diffusa di strumenti di intelligenza artificiale per la tutela e la valorizzazione del patrimonio naturale, con particolare attenzione alla biodiversità, agli ecosistemi marini e terrestri e alla governance dei dati ambientali. In tale prospettiva, il progetto si articola lungo una serie di finalità strategiche che concorrono sinergicamente al raggiungimento di impatti duraturi e strutturali sul piano sociale, economico, ambientale e formativo. Una prima finalità centrale è quella di potenziare le competenze digitali e ambientali del capitale umano locale, attraverso un'offerta formativa specialistica costruita in funzione delle esigenze emergenti nei settori della gestione ecologica, della sostenibilità e della trasformazione digitale. Il progetto prevede la realizzazione di percorsi di alta formazione, articolati in moduli tematici e laboratori pratici, rivolti a tecnici, professionisti, funzionari

pubblici, ricercatori e collaboratori delle imprese partner e affiliate. Questi percorsi, erogati in modalità blended e fortemente orientati all'applicazione operativa, sono progettati per accompagnare processi di upskilling e reskilling coerenti con la domanda di nuove figure professionali in grado di coniugare competenze digitali e ambientali. In parallelo, il progetto mira a sviluppare, testare e validare tecnologie AI di nuova generazione applicabili alla raccolta, all'integrazione e all'analisi di dati ambientali complessi, quali immagini satellitari, suoni subacquei, tracciati genetici (eDNA), dati climatici e parametri chimico-fisici. In particolare, saranno sviluppati Foundation Model per la biodiversità, soluzioni di AI multimodale, modelli generativi (NatureGPT), ambienti immersivi per l'osservazione ecologica, e sistemi robotici autonomi per il monitoraggio marino e costiero. Tali tecnologie saranno progettate in conformità con i principi FAIR, e con un forte orientamento alla replicabilità, all'interoperabilità semantica e al rispetto delle normative europee emergenti (AI Act, GDPR, DNSH). Una ulteriore finalità prioritaria riguarda il rafforzamento della capacità di innovazione delle imprese, in particolare delle PMI e delle startup operanti nelle Regioni Meno Sviluppate, attraverso azioni concrete di co-progettazione, sperimentazione e adozione di soluzioni AI4Nature in contesti reali. Il progetto prevede la costruzione guidata di use case industriali replicabili, l'integrazione di moduli AI nei processi decisionali e operativi aziendali, e l'attivazione di collaborazioni strutturate con il mondo della ricerca e con i centri di competenza tecnologica. Tali attività saranno accompagnate da azioni di supporto alla proprietà intellettuale, alla definizione di modelli di business sostenibili e alla valorizzazione industriale dei risultati. Particolare rilievo viene dato, inoltre, alla dimensione etica e responsabile dell'innovazione, che costituisce uno degli assi trasversali del progetto. In tale ambito, AI4Nature prevede specifici moduli formativi e strumenti operativi per la valutazione dell'impatto etico, sociale e ambientale delle tecnologie sviluppate. Verranno inoltre elaborate linee guida condivise per una progettazione AI "responsible-by-design", con audit normativi e simulazioni su scenari di rischio, in piena coerenza con il quadro regolatorio europeo e con le esigenze di trasparenza e accountability nei processi innovativi. Infine, AI4Nature si propone di costruire un'infrastruttura formativa e digitale duratura, attraverso lo sviluppo della piattaforma AI4Learn, che raccoglierà contenuti multicanale, materiali didattici, strumenti interattivi e repository FAIR dedicati alla biodiversità. Tale infrastruttura sarà accessibile anche oltre la durata del progetto e potrà rappresentare un punto di riferimento per l'apprendimento continuo, l'aggiornamento professionale e il trasferimento delle buone pratiche in ambito ambientale e tecnologico. Nel suo insieme, AI4Nature intende generare un impatto multidimensionale, contribuendo: alla crescita qualitativa del capitale umano nei territori target; al rafforzamento della capacità di innovazione e resilienza delle imprese; alla transizione verde e digitale dei processi di gestione ecologica; alla valorizzazione del patrimonio naturale e delle conoscenze prodotte; alla creazione di un contesto inclusivo, etico e orientato al bene comune. Gli obiettivi specifici sono misurabili e verificabili, e comprendono: la formazione di almeno 200 partecipanti, con una presenza femminile e giovanile superiore al 40%; l'attivazione di oltre 15 percorsi formativi strutturati, con taglio specialistico; la realizzazione di 20 casi d'uso validati in contesti aziendali e territoriali; l'integrazione di almeno 8 soluzioni AI in ambienti operativi reali; la produzione di 40 contenuti multicanale pubblicamente accessibili; la generazione di almeno 5 collaborazioni intersettoriali durature, tra ricerca, imprese e PA locali. In sintesi, AI4Nature rappresenta una proposta articolata e coerente con le priorità europee e nazionali in materia di sostenibilità, digitalizzazione e valorizzazione del capitale naturale, e si configura come un progetto esemplare per attuare con efficacia l'alleanza tra competenze, tecnologie e territori.

Descrivere l'obiettivo e le finalità del progetto in coerenza con quanto previsto all'art. 5 lettera C dell'invito.

Si ricorda che il progetto deve illustrare nel dettaglio:

- la strategia di sviluppo delle competenze articolata in analisi dei fabbisogni, risultati attesi, obiettivi, metodologia di intervento;
- le azioni formative rivolte a lavoratori, collaboratori, manager e imprenditori delle imprese coinvolte;
- i servizi specialistici di consulenza e l'attivazione di figure scientifiche e manageriali;
- le attività a supporto del rafforzamento della capacità delle imprese di collaborare con il sistema industriale di eccellenza e con il mondo della ricerca.

16000 car.

43C6 - Contesto progettuale e impatto atteso

➤ 43C6.1: Contesto progettuale e impatto atteso

Il progetto AI4Nature nasce dalla crescente necessità di rafforzare le competenze, le tecnologie e le reti di collaborazione per affrontare in modo integrato le sfide legate al monitoraggio, alla tutela e alla valorizzazione della biodiversità, in coerenza con gli obiettivi del Green Deal europeo, dell'Agenda 2030 e della strategia dell'UE per la biodiversità al 2030. L'iniziativa si colloca in un contesto in cui l'urgenza della transizione verde e digitale impone una revisione profonda dei processi di osservazione ambientale, raccolta e trattamento dei dati, gestione sostenibile delle risorse e formazione di nuove competenze multidisciplinari. L'intelligenza artificiale rappresenta, in questo scenario, una leva strategica capace di abilitare soluzioni avanzate per l'analisi di sistemi ecologici complessi, favorendo l'elaborazione di modelli predittivi, la costruzione di strumenti di supporto alle decisioni e il disegno di interventi mirati. Il progetto si articola in 2 Work Package ed un insieme coordinato di attività che coprono l'intera filiera dell'innovazione applicata alla biodiversità: dalla sensoristica avanzata alla federazione di dati multimodali (immagini, audio, eDNA), dai Foundation Model all'AI generativa e conversazionale, fino alla realizzazione di strumenti formativi per operatori pubblici e privati. Un elemento distintivo del progetto è l'integrazione tra approccio scientifico e impatto territoriale, con un forte investimento nelle Regioni Meno Sviluppate (Calabria, Sicilia, Puglia), dove saranno localizzati corsi, laboratori, attività dimostrative e azioni di trasferimento tecnologico. Attraverso percorsi formativi avanzati, soluzioni open-source, ambienti virtuali immersivi, strumenti predittivi e moduli di AI etica e responsabile, AI4Nature mira a generare un impatto sistemico in tre direzioni principali: Competenze: rafforzamento delle capacità digitali e ambientali del capitale umano locale, mediante programmi di upskilling e reskilling incentrati su AI, sostenibilità e tecnologie abilitanti; Innovazione: adozione di soluzioni basate su AI fondazionale, sistemi autonomi e robotica marina in contesti operativi reali, a beneficio di PMI, startup e istituzioni pubbliche; Governance dei dati: promozione di standard FAIR, interoperabilità semantica, rispetto delle normative europee (AI Act, GDPR) e valorizzazione dell'intelligenza collettiva (citizen science, co-progettazione). Il progetto intende quindi contribuire a colmare il divario tra la ricerca di frontiera e la sua applicazione concreta nella gestione ambientale, sviluppando una nuova generazione di professionalità e strumenti digitali capaci di affrontare le sfide ecologiche del nostro tempo. L'impatto atteso si misura in termini di formazione erogata, tecnologie trasferite, partnership consolidate, casi d'uso sviluppati e risorse rese disponibili in formato open e interoperabile. La dimensione educativa, integrata a quella industriale e scientifica, rappresenta un tratto caratterizzante di AI4Nature, che si propone come modello replicabile per ecosistemi regionali innovativi, resilienti e sostenibili.

➤ 43C6.2: Riconducibilità ad ambiti di transizione verde/digitale

AI4Nature si colloca pienamente nell'ambito della duplice transizione verde e digitale, promuovendo l'integrazione tra tecnologie avanzate e sostenibilità ambientale. Sul fronte digitale, il progetto sviluppa soluzioni di intelligenza artificiale multimodale, robotica autonoma, piattaforme e-learning, ambienti immersivi e foundation models applicati alla biodiversità. L'infrastruttura AI4Learn, i repository FAIR, i dati interoperabili e i contenuti multicanale contribuiscono alla diffusione di cultura digitale nei territori. Sul fronte verde, il progetto è interamente dedicato alla tutela degli ecosistemi, al monitoraggio della biodiversità, all'analisi ambientale predittiva e all'adozione di modelli di gestione sostenibile delle risorse naturali. Le attività sono allineate ai principi del DNSH (Do No Significant Harm), al Green Deal europeo e

agli obiettivi SDGs, contribuendo in modo concreto al rafforzamento delle politiche climatiche, ecologiche e digitali nazionali. La sinergia tra AI e ambiente diventa così leva per l'innovazione sistemica nei territori meno sviluppati.

➤ **43C6.3: Potenziamento della capacità innovativa delle filiere della S3 e dell'apertura a reti nazionali ed internazionali della ricerca**

Il progetto AI4Nature contribuisce in modo diretto al potenziamento delle filiere prioritarie individuate dalla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI/S3), in particolare nei domini “Ambiente e risorse naturali”, “Blue economy”, “Tecnologie per l'informazione e la comunicazione”, “Smart mobility e osservazione della Terra” e “Salute e qualità della vita”. L'integrazione tra tecnologie abilitanti (KET) e obiettivi ambientali consente ad AI4Nature di posizionarsi come catalizzatore per l'innovazione nei settori strategici della sostenibilità, della gestione del territorio e della transizione verde e digitale. Il progetto introduce soluzioni avanzate di intelligenza artificiale, sensoristica autonoma, robotica ambientale, ambienti immersivi e modelli generativi, applicandole a casi d'uso ad alto impatto nell'ambito del monitoraggio della biodiversità, dell'analisi predittiva, della gestione dei rischi ambientali e della governance sostenibile degli ecosistemi naturali. Queste tecnologie sono trasferibili e replicabili in filiere prioritarie come agrifood, economia del mare, energia, turismo sostenibile e servizi ecosistemici, abilitando nuove applicazioni a valore aggiunto e favorendo la nascita di nuovi mercati, prodotti e servizi. Attraverso un'articolazione progettuale strutturata in Work Package e percorsi formativi specialistici, AI4Nature promuove il rafforzamento della capacità innovativa delle imprese, in particolare delle PMI operanti nelle Regioni Meno Sviluppate, e il consolidamento di relazioni durature tra mondo della ricerca, sistema produttivo e attori istituzionali. Le attività di co-progettazione, i laboratori dimostrativi e la creazione di una piattaforma condivisa per la formazione e la disseminazione (AI4Learn) costituiscono strumenti efficaci per la circolazione della conoscenza e lo sviluppo di nuove competenze nei comparti ad alta intensità tecnologica. In parallelo, il progetto è pienamente inserito in reti di collaborazione scientifica e tecnologica a livello nazionale ed europeo. I partner coinvolti partecipano attivamente a programmi quali Horizon Europe, LIFE, Digital Europe, Interreg MED, e ad iniziative di cooperazione territoriale transfrontaliera, con cui sono previste sinergie e interoperabilità. Inoltre, l'HUB NBFC – soggetto capofila del progetto – rappresenta un nodo strategico della rete dei Centri Nazionali del PNRR e partecipa a infrastrutture di ricerca europee (ESFRI), favorendo lo scambio scientifico, il trasferimento tecnologico e la mobilità dei ricercatori. AI4Nature contribuisce anche a rafforzare il posizionamento competitivo dei territori italiani nelle reti internazionali legate alla sostenibilità ambientale, grazie alla produzione di dati FAIR, moduli AI open-source, repository digitali, attività di benchmarking e linee guida condivise. L'apertura internazionale è ulteriormente promossa attraverso eventi divulgativi, seminari online, coinvolgimento di esperti stranieri nei percorsi formativi e strategie di disseminazione in lingua inglese. In sintesi, AI4Nature si configura come un progetto in grado di potenziare le filiere S3 più rilevanti per l'Italia, contribuendo allo sviluppo di una economia della conoscenza sostenibile, aperta e resiliente, radicata nei territori ma capace di dialogare con reti globali dell'innovazione e della ricerca.

➤ **43C6.4: Rappresentazione dei fattori di rischio e azioni di mitigazione previste**

Il progetto ha identificato e analizzato i principali fattori di rischio, articolandoli in tre categorie: tecnico-operativi, gestionali e di contesto esterno. Tra i rischi tecnico-operativi si annoverano eventuali ritardi nello sviluppo delle tecnologie AI, che saranno mitigati tramite la suddivisione modulare delle attività e l'attivazione parallela dei diversi WP. Sul piano gestionale, il rischio di scarsa coordinazione tra partner viene affrontato tramite una cabina di regia centralizzata e strumenti digitali condivisi (dashboard, piattaforme collaborative, calendari integrati). Eventuali difficoltà di coinvolgimento delle PMI saranno ridotte grazie a tutor territoriali e bandi a sportello mirati. Per quanto riguarda i fattori esterni (mutamenti normativi, eventi ambientali, contesti critici), il progetto prevede una strategia di adattamento flessibile e l'attivazione di protocolli per

la continuità operativa, già testati in contesti PNRR. Tutte le azioni sono monitorate da indicatori di early warning e da audit periodici.

Descrivere:

- il contesto di realizzazione del Piano di sviluppo delle competenze
- l'impatto atteso in termini di:
 - tipologia di competenze (tecniche, gestionali, imprenditoriali e verdi) sviluppate/potenziare per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità
 - servizi specialistici attivati per favorire l'innovazione, la trasformazione tecnologica e digitale, l'introduzione di tecnologie abilitanti, l'Intelligenza Artificiale, l'Internet of Things e la Robotica, l'adozione di modelli di economia circolare, di processi produttivi a minor impatto energetico o ancora attraverso l'adozione di strumenti ambientali come la Life Cycle Assessment, o le pratiche ESG (Environmental, Social and Governance)

8000 car.

43C7 - Sintesi del progetto

➤ 43C7.1: Abstract breve (pubblicabile) del progetto

AI4Nature è un progetto che integra tecnologie avanzate di intelligenza artificiale e formazione specialistica per la tutela della biodiversità e la transizione ecologica nei territori. Attraverso una rete di università, centri di ricerca e imprese, il progetto sviluppa soluzioni digitali per il monitoraggio ambientale (AI multimodale, Foundation Model, robotica autonoma), percorsi formativi per tecnici e manager (in presenza e online) e strumenti etici per la gestione dei dati. Operando principalmente nelle Regioni Meno Sviluppate, AI4Nature mira a rafforzare le competenze locali, valorizzare il capitale naturale e sostenere imprese e istituzioni nella digitalizzazione dei processi ecologici. I risultati attesi includono la formazione di oltre 200 partecipanti, la realizzazione di casi d'uso aziendali replicabili e la creazione di una piattaforma aperta per l'apprendimento e la disseminazione. Il progetto promuove un approccio etico, sostenibile e partecipato all'innovazione ambientale.

➤ 43C7.2: Abstract esteso della proposta.

Il progetto AI4Nature si configura come una iniziativa di sistema, integrata e ad alta intensità di conoscenza, che mira a rafforzare l'ecosistema dell'innovazione nei territori attraverso la convergenza tra tecnologie avanzate di intelligenza artificiale, competenze scientifico-tecnologiche e strategie di sostenibilità ambientale. L'intervento è orientato a potenziare la capacità dei sistemi produttivi, della ricerca e delle istituzioni pubbliche di affrontare le sfide poste dal cambiamento climatico, dalla perdita di biodiversità e dalla transizione ecologica, promuovendo un modello replicabile di innovazione responsabile e inclusiva. Il progetto risponde in modo diretto e strutturato alle finalità espresse all'Art. 5 del bando, in particolare: la promozione di attività di formazione specialistica e avanzata nei settori strategici per la competitività territoriale; il rafforzamento delle competenze digitali e verdi, anche attraverso l'integrazione tra tecnologie emergenti (AI, sensoristica, robotica, data governance) e sfide ambientali reali; il sostegno alla crescita delle imprese (con particolare attenzione a PMI e startup) mediante strumenti formativi, casi d'uso, supporto al trasferimento tecnologico e adozione di soluzioni AI-driven; la valorizzazione del capitale umano delle Regioni Meno Sviluppate (Calabria, Sicilia, Puglia), tramite azioni formative diffuse, accessibili e costruite con un approccio inclusivo. AI4Nature sviluppa un insieme coerente di attività formative, tecnologiche e territoriali, organizzate in Work Package tematici che coprono l'intera filiera dell'innovazione ambientale: dalla raccolta e trattamento di dati multimodali alla costruzione di modelli fondazionali, dalla sperimentazione sul campo alla formazione blended, fino alla disseminazione

etica e open delle conoscenze. Le tecnologie sviluppate sono allineate alle priorità S3 regionali e nazionali (ambiente, ICT, agrifood, blue economy), in coerenza con i principi della transizione verde e digitale. In particolare, AI4Nature punta su: AI multimodale per analizzare e correlare grandi quantità di dati ambientali eterogenei (immagini, suoni, eDNA, parametri fisico-chimici); Foundation Model per la biodiversità per abilitare inferenze robuste, anche in condizioni di scarsa etichettatura dei dati; robotica autonoma e sensoristica marina per il monitoraggio in tempo reale di habitat terrestri e acquatici; ambienti virtuali immersivi e modelli conversazionali per favorire la comunicazione ecologica e la citizen science; piattaforme open e interoperabili per il trattamento etico e responsabile dei dati ambientali, secondo i principi FAIR e in conformità con l'AI Act e il GDPR. La componente formativa è strutturata in oltre 15 percorsi avanzati (tra corsi, moduli e laboratori), destinati a personale tecnico, manageriale e scientifico delle imprese, enti pubblici, professionisti STEM e operatori del terzo settore. I percorsi, della durata di 20-60 ore, sono erogati in modalità blended e mirano a generare profili professionali ibridi, in grado di coniugare competenze tecnologiche e conoscenze ecologiche, facilitando l'adozione industriale delle soluzioni AI4Nature. Il progetto adotta inoltre un modello di governance centralizzato ma inclusivo, presidiato dall'HUB NBFC, che garantisce il coordinamento strategico, la gestione etica dell'innovazione, il monitoraggio d'impatto e la valorizzazione dei risultati. Il WP1 del progetto svolge funzioni trasversali e di sistema, assicurando: il presidio continuo delle attività progettuali; la valutazione ex-ante, in itinere ed ex-post degli effetti prodotti; la gestione della proprietà intellettuale generata; la disseminazione pubblica tramite contenuti multicanale, eventi pubblici, repository FAIR. L'impatto atteso, come richiesto dall'Art. 6 del bando, è fortemente radicato nei territori, con una chiara priorità attribuita alle Regioni Meno Sviluppate. Tutti i corsi avranno luogo in sedi universitarie o operative situate in Calabria, Sicilia e Puglia, e prevedono una quota minima del 50% di partecipanti provenienti da PMI locali. Inoltre, la piattaforma AI4Learn garantirà l'accesso gratuito a moduli e-learning per ulteriori destinatari, anche esterni al partenariato iniziale. Tra i principali risultati attesi: oltre 200 partecipanti formati, di cui almeno il 60% operanti in Regioni Meno Sviluppate; più di 20 casi d'uso industriali sviluppati e validati; almeno 8 moduli AI prototipali integrati nei processi delle imprese; attivazione di nuove collaborazioni strutturate tra enti di ricerca, imprese e istituzioni territoriali; creazione di contenuti didattici, strumenti digitali e dataset aperti disponibili sul Multimodal Biodiversity Data Hub; adozione di linee guida etiche e di conformità normativa sull'uso dell'AI in ambito ambientale. AI4Nature rappresenta una proposta matura, fortemente orientata all'impatto, capace di coniugare formazione di qualità, innovazione tecnologica e inclusione territoriale. Il progetto si propone non solo di generare risultati tangibili nel breve termine, ma anche di strutturare un'infrastruttura formativa e tecnologica durevole, replicabile in altri contesti, e utile a orientare la traiettoria green & digital dei sistemi produttivi e delle istituzioni pubbliche italiane.

- Abstract di progetto, pubblicabile per attività di comunicazione e divulgazione.
- Executive summary del progetto come documento di orientamento per la fase di valutazione, nel quale vengano valorizzati gli aspetti di particolare interesse per quanto agli Art.5, lett.C, commi 3, 4 e 5

32000 car.

43C8 – Parole chiave del progetto

➤ 43C8: Parole chiave associate al progetto

Biodiversità, Monitoraggio Ambientale, Conservazione degli ecosistemi, Transizione ecologica, Sostenibilità ambientale, Inquinamento marino, Citizen Science, Blue Economy, Aree marine protette, Intelligenza artificiale, AI multimodale, Modelli fondazionali, AI generativa, Edge computing, Sensoristica avanzata, Modelli resilienti, physics-informed AI, Reasoning semantico, Modelli conversazionali, Big data ambientali, Data fusion, Ontologie ambientali, Governance dei

dati, FAIR data, Multimodal data hub, Federazione dei dati, Interoperabilità semantica, Open data

Inserire le parole chiave di riferimento per il progetto separate da punto e virgola “;”

200 car.

43D - ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO: WORKPACKAGE, ATTIVITÀ, OBIETTIVI REALIZZATIVI, OBIETTIVI INTERMEDI, UNITÀ OPERATIVE COINVOLTE, ELEMENTI PER IL MONITORAGGIO

43D1 - Articolazione del progetto

Per ogni WP:

➤ **43D1.1: ID Numerico WP**

WP01

➤ **43D1.2: Titolo del WP.**

Coordinamento, tutela della conoscenza, impatto, monitoraggio e disseminazione

➤ **43D1.3: Acronimo del WP**

DIR

➤ **43D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **43D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **43D1.6: Tipo di intervento**

Percorso formativo di alto profilo

➤ **43D1.7: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **43D1.8: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

n.d.

➤ **43D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

n.d.

➤ **43D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

N.D.

➤ **43D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

n.d.

➤ **43D1.12: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

n.d.

➤ **43D1.13: Sintesi delle attività del WP**

Il WP1 si configura come l'asse portante del progetto AI4Nature, responsabile della supervisione sistemica, della coerenza metodologica e della valorizzazione strategica delle azioni previste. Attraverso un set articolato di attività, il WP assicura il coordinamento generale, la gestione integrata delle risorse, la capitalizzazione dei risultati e la diffusione strutturata delle conoscenze prodotte. L'Attività 1.1 – Regia operativa e direzione strategica cura il funzionamento continuo della governance del progetto. L'Hub NBFC garantisce una supervisione dinamica, basata su un calendario di incontri periodici, strumenti digitali condivisi per la gestione dei flussi di lavoro e un sistema di monitoraggio real-time. Viene attivata una cabina di pilotaggio inter-WP per favorire scambi, convergenze e azioni correttive tempestive. Particolare attenzione è posta alla gestione documentale, al rispetto delle milestone e alla coerenza con i principi di responsabilità progettuale. In questo quadro rientrano anche il presidio delle questioni regolatorie e la supervisione delle pratiche sostenibili, in conformità alle normative europee. L'Attività 1.2 – Tutela della conoscenza e valorizzazione dei diritti promuove un sistema robusto per la gestione della proprietà intellettuale e dei risultati a valore generato. L'Hub NBFC coordina lo sviluppo di strumenti condivisi per il licensing, la protezione delle soluzioni innovative (dati, algoritmi, piattaforme) e la definizione di politiche d'uso e riutilizzo. Verranno prodotti modelli di sfruttamento a supporto delle imprese coinvolte, valorizzando approcci open-source, open-innovation e standard interoperabili. L'Attività 1.3 – Analisi dell'impatto, monitoraggio e restituzione del valore introduce un sistema strutturato di monitoraggio, valutazione e riflessività progettuale. Le performance tecnico-scientifiche e formative saranno misurate attraverso cruscotti di indicatori, metriche di impatto e feedback qualitativi. Saranno redatti report periodici, schede di sintesi e materiali per la condivisione dei risultati con la comunità scientifica, il mondo imprenditoriale e le istituzioni territoriali. Questo presidio garantirà anche la valorizzazione delle attività nelle Regioni Meno Sviluppate. L'Attività 1.4 – Comunicazione educativa e disseminazione pubblica sviluppa una strategia di produzione contenuti e diffusione multilivello. Verranno realizzati prodotti digitali (video, podcast, moduli formativi, strumenti interattivi) in sinergia con le attività previste dai Work Package dedicati alla formazione. Saranno attivati eventi pubblici – seminari, hackathon, sessioni dimostrative – per favorire la partecipazione attiva di cittadini, operatori territoriali e stakeholder. Il tutto sarà veicolato tramite una piattaforma multicanale dotata di repository aperto, accessibile e conforme ai principi FAIR. Il piano di comunicazione prevede anche attività sui social, produzione di materiali editoriali, news periodiche e contatti media. Tutte le attività del WP1 sono orientate a massimizzare l'efficacia del progetto e la trasparenza dei processi, promuovendo una cultura dell'innovazione responsabile, inclusiva e sostenibile. Il WP1 non solo assicura il corretto avanzamento operativo, ma costituisce anche un dispositivo di apprendimento collettivo e trasferimento delle buone pratiche, con attenzione alla replicabilità e scalabilità dei risultati.

➤ **43D1.14: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

OR1 – Coordinamento, monitoraggio e governance strategica Assicurare la regia operativa e la governance del progetto attraverso modelli agili e multilivello, promuovendo un coordinamento trasparente, un monitoraggio continuo e una valutazione sistemica dei risultati, garantendo qualità, tempestività e coerenza nell'attuazione. Deliverable: D1.1. Sistema integrato di coordinamento e

valutazione progettuale (mese 12: Manuale operativo, primo set di verbali inter-WP, primo report semestrale tecnico, dashboard iniziale e 2 relazioni di monitoraggio trimestrale con indicatori KPI; mese 24: Aggiornamento del manuale operativo, verbali finali, report semestrali consolidati, valutazione finale d'impatto, dashboard aggiornata e sintesi KPI completa). OR2 – Tutela della conoscenza, proprietà intellettuale ed impatto territoriale Valorizzare la conoscenza prodotta dal progetto, sostenere la tutela dell'IPR e rafforzare il trasferimento tecnologico verso imprese e stakeholder, con particolare attenzione alle Regioni Meno Sviluppate. Deliverable: D1.2. Toolkit di valorizzazione della conoscenza e collaborazione territoriale (mese 12: Registro iniziale degli asset, bozza di policy IPR, mappa stakeholder, prime sinergie attivate e prototipo di toolkit tecnologico; mese 24: Registro aggiornato, policy definitiva, report di impatto territoriale, atti di incontri pubblici, toolkit completo per il trasferimento industriale). OR3 – Produzione formativa, comunicazione multicanale e IA sostenibile Promuovere la generazione e la diffusione di contenuti formativi e divulgativi di alta qualità, sostenere la comunicazione pubblica e stimolare un uso etico e responsabile dell'intelligenza artificiale per la biodiversità, in coerenza con i quadri normativi europei. Deliverable: D1.3. Ecosistema formativo e comunicativo multicanale per la IA (mese 12: Piattaforma online attiva, prime videolezioni e podcast, piano editoriale avviato, linee guida preliminari su IA etica, primo toolkit di formazione; mese 24: Piattaforma aggiornata con nuovi moduli, report di engagement, linee guida finali su IA, documento di conformità AI Act e toolkit completo per l'uso etico dell'IA).

➤ **43D1.15: Finalità del WP**

Supportare l'armonizzazione del progetto nelle sue dimensioni gestionali, valutative, comunicative e normative, garantendo la qualità complessiva delle attività, la loro tracciabilità, la visibilità pubblica e il trasferimento di valore ai territori.

➤ **43D1.16: UO partecipanti al WP**

NBFC - Sede operativa Roma, NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **43D1.17: Criteri di scelta delle Unità Operative**

La selezione è stata guidata dalla presenza di competenze consolidate in ambiti strategici quali gestione progettuale, comunicazione istituzionale, valorizzazione dell'innovazione, valutazione dell'impatto e tutela dell'IPR. È stato inoltre privilegiato il radicamento nelle Regioni Meno Sviluppate e la capacità di operare in contesti collaborativi multistakeholder.

➤ **43D1.18: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

La struttura di budget del WP1 è stata definita sulla base della molteplicità di azioni trasversali da realizzare e delle risorse necessarie per garantire l'efficacia e l'efficienza della gestione. Sono previsti costi per la governance operativa (coordinamento e pilotaggio), per le attività di monitoraggio e valutazione (tool digitali, raccolta e analisi dati, reportistica), per il supporto tecnico-legale all'IPR, e per la realizzazione di materiali di comunicazione e attività pubbliche (eventi, contenuti multimediali, repository formativo). Sono comprese anche risorse dedicate alla supervisione del rispetto normativo (AI Act, DNSH, GDPR) e all'adozione dei principi FAIR nella gestione dei dati. La distribuzione delle risorse è stata calibrata sulla base dell'esperienza delle Unità Operative coinvolte, delle esigenze di copertura territoriale e del fabbisogno connesso alla produzione di impatti concreti. Il budget è articolato per garantire equilibrio tra costi di gestione, produzione di contenuti e strumenti, e attività dirette a stakeholder esterni, con un focus prioritario sulla disseminazione nei territori target.

➤ **43D1.19: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI 1.1 – N° incontri di coordinamento svolti con verbali approvati (≥10) KPI 1.2 – % di milestone rispettate nei tempi previsti (≥90%) KPI 1.3 – N° asset di conoscenza valorizzati (IPR, licenze, strategie personalizzate) (≥6) KPI 1.4 – N° report di monitoraggio tecnico e schede di impatto redatte (≥6) KPI 1.5 – % di attività e utenti valorizzati nelle Regioni Meno Sviluppate (≥60%) KPI 1.6 – N° contenuti divulgativi/formativi prodotti ed eventi pubblici realizzati (≥20 materiali / ≥3 eventi)

➤ **43D1.1: ID Numerico WP**

WP02

➤ **43D1.2: Titolo del WP.**

Formazione avanzata e trasferimento delle competenze per AI4Nature

➤ **43D1.3: Acronimo del WP**

AI4Nature-TRAIN

➤ **43D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **43D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **43D1.6: Tipo di intervento**

Percorso formativo di alto profilo

➤ **43D1.7: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **43D1.8: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Marta

➤ **43D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Rapallini

➤ **43D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

RPLMRT63T65E463N

➤ **43D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

marta.rapallini@fondazione-fair.it

➤ **43D1.12: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

334 6565565

➤ **43D1.13: Sintesi delle attività del WP**

Il WP2 “Formazione avanzata e trasferimento delle competenze per AI4Nature” si propone come elemento cardine per l’upskilling e il reskilling specialistico del capitale umano coinvolto nel progetto e nelle imprese afferenti al Polo di Innovazione AI4Nature, garantendo che la complessità tecnologica e interdisciplinare degli sviluppi progettuali possa essere pienamente compresa, assorbita e adottata a livello operativo e industriale. L’obiettivo globale del WP è rendere disponibili, attraverso una piattaforma formativa integrata e una suite di percorsi specialistici, gli strumenti concettuali, scientifici, tecnologici, gestionali e normativi necessari per la transizione digitale e verde nei contesti produttivi legati alla biodiversità, alla sostenibilità ambientale e alle soluzioni AI-driven per il monitoraggio e la valorizzazione degli ecosistemi. Le attività del WP si articolano in una molteplicità di iniziative, che si possono raggruppare in alcuni macro ambiti funzionali e trasversali: Sviluppo di una piattaforma e-learning integrata e interoperabile La prima azione cardine del WP consiste nella progettazione, adattamento e potenziamento di una piattaforma di formazione digitale, che si caratterizza per soluzioni di tracciabilità, reportistica, interoperabilità multilingua e accessibilità, permettendo fruizione blended e integrazione di asset formativi provenienti dai diversi WP. La piattaforma facilita la creazione di una comunità formativa e consente la documentazione e l’accredito delle competenze acquisite. Percorsi di formazione specialistica su AI multimodale, data hub e governance dati Un secondo ambito riguarda la realizzazione di corsi avanzati che approfondiscono i fondamenti di intelligenza artificiale applicata alla gestione dei dati di biodiversità, con focus su datafederation, ontologie, semantic fusion e governance responsabile dei processi di gestione dati e pipeline AI. Attraverso moduli strutturati e project work, i partecipanti acquisiscono strumenti operativi per l’integrazione dei sistemi di ingestione, normalizzazione, reasoning e interoperabilità dei dati. Formazione avanzata su modelli AI resilienti e robust learning per ambienti dinamici Fondamentale è lo sviluppo di percorsi dedicati alla progettazione, integrazione e validazione di sistemi AI resilienti, capaci di operare con dati eterogenei e in scenari a elevata variabilità e incertezza. L’approccio privilegia tecniche come il self-supervised e contrastive learning, la data augmentation e la simulazione di condizioni “in-the-wild”. Formazione sull’impiego di foundation model multimodali per la biodiversità Un ulteriore macroambito si concentra sull’adozione di modelli fondazionali multimodali per la correlazione, interpretazione e simulazione dei dati ambientali, includendo tematiche come l’apprendimento da dati scarsamente annotati, la regolarizzazione physics-informed e la progettazione di use case concreti per imprese e stakeholder pubblici. Percorsi verticali su AI generativa, robotica autonoma e ambienti immersivi Sono implementati corsi finalizzati a trasferire competenze sui modelli di AI generativa per il natural language processing applicato all’ambiente (NatureGPT), sulla robotica autonoma per la raccolta di dati in campo, e su ambienti immersivi XR e simulazioni 3D per analisi e comunicazione di scenari complessi. Formazione sulla generazione sintetica e tecniche di data augmentation multimodale Vengono approfonditi approcci legati alla produzione di dati sintetici tramite tecniche di generative AI (VAE, GAN, diffusion models) e alla loro validazione e impiego in pipeline di robust learning per supportare la resilienza dei modelli e mitigare limiti dati reali. Competenze su sistemi autonomi e AI per ambienti marini e boschivi Due ambiti tematicamente verticali abilitano la formazione avanzata su piattaforme autonome per il monitoraggio ecologico in ambienti marini (tramite barche a vela e sensori innovativi) e boschivi (mediante sensoristica lidar, dati termici e AI fondazionale per prevenzione incendi). Formazione su sensoristica avanzata, AI e tecniche di analisi acustica e spettroscopica Sono inclusi moduli formativi relativi a sensoristica acustica avanzata per la biodiversità marina, con particolare attenzione alle sinergie con modelli AI applicati alla classificazione e localizzazione di sorgenti sonore, e all’utilizzo di materiali 2D e sensoristica ottica per il riconoscimento e la tracciabilità degli inquinanti via pipeline AI. Sviluppo di percorsi personalizzati, project work e validazioni industriali In tutti i macro ambiti, la formazione è strutturata non solo su contenuti teorici e laboratori pratici, ma anche su casi d’uso reali, project work, coaching e workshop finalizzati a generare impatti tangibili sull’adozione

industriale, sulla governance responsabile dei dati e sulla sostenibilità dei processi AI-driven. Nel complesso, il WP2 massimizza la sinergia tra l'avanzamento tecnologico generato dagli altri WP e l'efficacia del trasferimento, garantendo che le soluzioni di AI4Nature siano immediatamente adottabili e sostenibili da parte di imprese, pubbliche amministrazioni e stakeholder dell'ecosistema dell'innovazione.

➤ **43D1.14: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

OR1 - Sviluppo, adattamento e gestione della piattaforma e-learning AI4Nature (Attività 2.1 – Infrastruttura e-learning di AI4Nature) L'attività è finalizzata ad abilitare una piattaforma digitale evoluta che funge da hub per tutti i corsi e i materiali formativi generati nel progetto. La piattaforma supporta formati interoperabili, learning analytics avanzate, personalizzazione di percorsi, tracciabilità delle competenze acquisite e la generazione di certificati digitali. Inoltre, accoglie contenuti multimediali, simulazioni, materiali interattivi sviluppati negli altri WP e organizza modalità blended di formazione per favorire l'accessibilità nelle Regioni Meno Sviluppate. Deliverable: D.2.1 – Piattaforma e-learning AI4Nature (v1 al mese 12, v2 al mese 24). OR2 - Realizzazione di percorsi specialistici su AI multimodale, data hub e governance (Attività 2.2 – Formazione specialistica su AI Multimodale e Infrastrutture Dati per la Biodiversità) L'attività sviluppa, in due cicli annuali, un percorso di 5 moduli che affronta le metodologie per la raccolta, normalizzazione, reasoning e federazione dei big data ambientali, con introduzione a infrastrutture digitali, interoperability frameworks, continuous learning e project work in ambienti reali e simulati. Deliverable: D.2.2 – Corso specialistico Data Hub & AI Multimodale per la biodiversità (v1 al mese 12, v2 al mese 24). OR3 - Formazione su AI resiliente, fusion semantica e robust learning “in-the-wild” (Attività 2.3 – Formazione specialistica su AI Multimodale, Fusion Semantica e Modelli Resilienti per la Biodiversità, Attività 2.6 – Formazione specialistica su Generazione Sintetica e AI Resiliente per la Biodiversità). Le attività sono focalizzate sull'acquisizione integrata di competenze per la progettazione di architetture AI resilienti e di pipeline robuste attraverso tecniche di robust learning, data augmentation, data synthesis, simulazione e validazione in scenari reali e situazioni “in-the-wild”. Deliverable: D.2.3 – Percorsi formativi integrati su AI resiliente, robust learning e data synthesis (v1 al mese 12, v2 al mese 24). OR4 - Trasferimento di competenze su foundation model multimodali per la biodiversità (Attività 2.4 – Formazione specialistica sull'uso dei Foundation Model multimodali per la biodiversità, Attività 2.7 – Formazione su sistemi autonomi e AI fondazionale per il monitoraggio della biodiversità marina, Attività 2.10 – Formazione su sistemi autonomi e AI fondazionale per la gestione, il monitoraggio e la tutela della biodiversità boschiva) Le attività guidano i destinatari verso l'acquisizione e il deployment di modelli fondazionali AI applicati a casi concreti di monitoraggio in ambienti marini e boschivi, abilitando la creazione di pipeline end-to-end per la sensoristica, la raccolta e l'analisi di dati eterogenei. Deliverable: D.2.4 – Percorsi formativi su Foundation Models per la biodiversità (v1 al mese 12, v2 al mese 24). OR5 - Potenziamento di skill su AI generativa, robotica autonoma, ambienti immersivi e citizen science (Attività 2.5 – Formazione su AI generativa, robotica e ambienti immersivi per il monitoraggio della biodiversità) L'attività integra formazione teorica e pratica su NatureGPT, robotica autonoma per l'ambiente, dispositivi XR e simulazioni immersive, fornendo competenze per la realizzazione di soluzioni AI-driven e applicazioni di citizen science per la valorizzazione e la tutela degli ecosistemi. Deliverable: D.2.5 – Programma formativo AI generativa, robotica e ambienti immersivi (v1 al mese 12, v2 al mese 24). OR6 - Acquisizione di skill su sensoristica avanzata, AI e analitica acustica/spetttrale (Attività 2.8 – Formazione avanzata su tecnologie acustiche e intelligenza artificiale per la biodiversità marina; Attività 2.9 – Tecnologie AI e Sensoristica Ottica 2D per il Monitoraggio degli Inquinanti Marini) Le attività abilitano capacità analitiche e applicative sui sistemi sensoristici ad alta risoluzione, combinando strumenti acustici, ottici e pipeline AI per la classificazione, localizzazione e interpretazione di dati acustici, ottici e spettrali in contesti marini. Deliverable: D.2.6 – Moduli formativi su sensoristica avanzata e AI per marine environment (v1 al mese 12, v2 al mese 24).

➤ **43D1.15: Finalità del WP**

Il WP2 intende potenziare e diffondere competenze avanzate su AI, sensoristica e tecnologie digitali per la biodiversità, assicurando trasferibilità, inclusione e impatto industriale nelle Regioni Meno Sviluppate. Mira a garantire che le soluzioni sviluppate in AI4Nature siano effettivamente adottabili e sostenibili grazie a percorsi formativi evoluti e personalizzabili, capaci di generare valore duraturo e una nuova classe di specialisti green-digitali per la transizione ecologica.

➤ **43D1.16: UO partecipanti al WP**

Sede legale Fondazione FAIR, Istituto di Nanotecnologia, Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica, Dipartimento di Informatica, AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, PROTOM GROUP S.P.A. Napoli, Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia, Center for Biomolecular Nanotechnologies, Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **43D1.17: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le UO sono state selezionate per l'elevato livello di competenza maturato nei domini AI, gestione big data ambientali, sviluppo infrastrutture digitali, robotica, machine learning, sensoristica, governance ambientale e formazione specialistica. Assicurano un presidio trasversale e complementare nell'implementazione dei rispettivi task, garantendo la traslazione efficace dello stato dell'arte dal mondo della ricerca a quello delle imprese e delle PA.

➤ **43D1.18: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

La composizione del budget destinato al WP2 tiene conto della complessità interdisciplinare e della molteplicità di strumenti didattici, tecnologie, risorse umane e attività laboratoriali coinvolte. Le principali voci considerate includono: Costi di personalizzazione, manutenzione e potenziamento della piattaforma e-learning, incluse licenze, servizi cloud e cybersecurity. Spese per l'acquisto e la predisposizione di materiali didattici multimediali, simulazioni, hardware e dispositivi XR. Retribuzione di professori ordinari, associati, ricercatori universitari e staff esperto per l'erogazione di percorsi formativi, mentoring, coaching, tutoraggio, nonché per la supervisione e validazione dei project work. Rimborso spese/indennità per relatori, specialisti di settore e coinvolgimento di docenti esterni e aziende testimoni. Costi vivi per organizzazione di workshop, laboratori in presenza, attività di campo e visite didattiche presso partner universitari e industriali. Investimenti in strumenti e sensoristica necessari per esercitazioni hands-on (robotica, barche autonome, sensori acustici e ottici, hardware per data collection e simulazione). Coperture per servizi di segreteria, gestione amministrativa, coordinamento corsi e attività di comunicazione e disseminazione verso aziende, PA e stakeholder. Spese per la produzione, rilascio e tracciabilità di certificati digitali delle competenze, badge e attestati. Risorse per garantire la localizzazione delle attività prevalente nelle Regioni Meno Sviluppate, compresi costi di trasferta, ospitalità e strumentazione condivisa. L'idoneità del budget è garantita dall'allocazione equilibrata tra attività di Ricerca Industriale e formazione avanzata, dalla valorizzazione delle risorse umane ad alta specializzazione (compreso il coinvolgimento strutturato di professori associati, professori ordinari e ricercatori universitari esperti), dalla copertura dell'effort formativo e della produzione di contenuti a elevato impatto, nonché dall'agilità nell'adattare la formazione al rapido avanzamento tecnologico del progetto. Particolare attenzione è dedicata all'adozione di strumenti open source e all'ottimizzazione delle risorse per garantire la sostenibilità a lungo termine.

➤ **43D1.19: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI2.1: Numero di moduli formativi realizzati, pubblicati e accessibili sulla piattaforma e-learning; KPI2.2 Numero di percorsi specialistici completati in AI multimodale e data governance; KPI2.3 Numero di partecipanti e di project work completati su AI resiliente e robust learning; KPI2.4 Numero di pipeline aziendali avviate adozione dei foundation model in ambiente marino/boschivo; KPI2.5 Numero di iniziative su AI generativa, robotica autonoma e XR sviluppate; KPI2.6 Numero di skill acquisite su sensoristica avanzata AI-driven (acustica/spettrale) e casi validati.

Per ogni Obiettivo Intermedio appartenente al WP:

Per ogni Activity inclusa nel WP:

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

01

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Regia operativa e direzione strategica per monitoraggio e restauro biodiversità

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

DIR 1.1

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Il Work Package 1 (WP1) rappresenta la spina dorsale dell'intero progetto AI4Nature, configurandosi non solo come struttura organizzativa di riferimento, ma anche come l'elemento che conferisce coerenza strategica, direzionalità e continuità a tutte le attività previste nel corso dell'intervento. Questo WP si pone infatti come architrave del sistema progettuale, non solo per il ruolo centrale che svolge sul piano del coordinamento e della gestione, ma anche per la funzione trasversale che consente di armonizzare le diverse componenti, indirizzare gli sviluppi futuri e garantire la qualità e l'efficacia complessiva del progetto. In tal senso, WP1 non si limita a garantire un funzionamento efficiente delle attività, ma si propone come ambiente generativo e riflessivo in cui le pratiche gestionali si intrecciano con la strategia e la visione complessiva del progetto. L'attività 1, WP1.1, denominata Regia operativa e direzione strategica, costituisce il cuore pulsante dell'intero WP. Essa si incarica della supervisione quotidiana del progetto, attraverso un presidio organizzativo continuo, flessibile e orientato alla risoluzione tempestiva delle eventuali criticità. A guidare questa regia è l'HUB NBFC, soggetto capofila dell'iniziativa, che esercita un ruolo di direzione centrale non meramente amministrativa, bensì strategica e proattiva. La gestione si fonda su un sistema avanzato di incontri periodici, sia mensili che trimestrali, che permettono di

mantenere alta l'attenzione sull'evoluzione delle attività e di individuare, in tempo utile, le aree di potenziale miglioramento o di rischio. Tale infrastruttura di governance è ulteriormente rafforzata dall'adozione di strumenti digitali collaborativi, tra cui piattaforme cloud per la condivisione dei documenti, sistemi di task management e spazi digitali condivisi che facilitano la comunicazione inter-team. A ciò si affianca una piattaforma di monitoraggio tecnologico in tempo reale, concepita per garantire trasparenza, tracciabilità e capacità previsionali. Questo approccio consente non solo di seguire l'andamento delle attività in modo analitico e tempestivo, ma anche di generare reportistica utile a fini valutativi, decisionali e di accountability. Elemento distintivo della regia è la costruzione di una vera e propria cabina di regia inter-WP, che coinvolge direttamente i responsabili di ciascun pacchetto di lavoro. Questo organismo funziona come luogo di confronto strategico, ma anche come spazio operativo per la gestione integrata del progetto, nel quale vengono analizzate le sinergie tra le attività, affrontate eventuali criticità e condivise buone pratiche. La logica della cabina di regia è fondata su un approccio partecipativo e multilivello, che promuove il dialogo tra le Unità Operative e garantisce una visione sistemica, favorendo la coerenza complessiva del progetto. Un ulteriore elemento centrale di questa attività riguarda la gestione dei flussi documentali, che viene realizzata secondo criteri di precisione, trasparenza e replicabilità. Ogni milestone, ogni avanzamento, ogni decisione rilevante viene archiviata, tracciata e codificata, in modo da costruire un archivio vivo e funzionale, utile non solo alla gestione interna ma anche a eventuali future repliche o scalabilità del progetto in altri contesti. La tracciabilità delle decisioni e l'adozione di un sistema di audit interno rafforzano inoltre la robustezza del progetto e la sua capacità di adattarsi a contesti complessi o in evoluzione. Non meno rilevante è il ruolo della direzione strategica, che si occupa di garantire l'allineamento normativo e metodologico del progetto rispetto ai principali riferimenti europei. In particolare, l'azione si concentra sull'applicazione del Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR), sulla corretta interpretazione delle disposizioni del Regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale (AI Act) e sul rispetto dei principi DNSH (Do No Significant Harm), con particolare attenzione all'impatto ambientale e sociale delle tecnologie utilizzate. A tal fine, l'Hub fornisce supporto continuo alle Unità Operative, mediante attività di formazione, consulenza e verifica, assicurando che ogni attività sia conforme e responsabile, sia dal punto di vista giuridico sia etico. In definitiva, la prima attività del WP1 è ciò che garantisce la tenuta complessiva dell'impianto progettuale, fungendo da cerniera tra operatività quotidiana e visione di lungo periodo. Grazie a questa regia centrale, l'intero progetto si struttura in modo solido, trasparente e orientato all'impatto, pronto ad affrontare le sfide della complessità e dell'innovazione.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

02

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Tutela della conoscenza e valorizzazione dei diritti

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

TUVAL 1.2

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

18

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività WP 1.2 del progetto dedicata alla Tutela della conoscenza e valorizzazione dei diritti riveste un ruolo fondamentale all'interno dell'infrastruttura complessiva di AI4Nature, configurandosi come lo spazio operativo e strategico in cui si consolidano, proteggono e valorizzano i risultati intangibili generati dal progetto. In un contesto in cui la produzione di conoscenza assume un valore centrale sia sul piano scientifico che su quello economico, sociale e culturale, diventa essenziale garantire un presidio costante e competente che consenta di tutelare i contenuti sviluppati, rendere chiari e trasparenti i diritti ad essi associati e, allo stesso tempo, facilitarne la diffusione e la riutilizzabilità. Questa attività nasce dalla consapevolezza che ogni progetto di innovazione sostenibile debba porre particolare attenzione alla gestione del sapere come bene comune e come risorsa strategica per il futuro, in modo da trasformare gli output della ricerca in leve concrete di cambiamento e impatto. Il primo ambito d'azione riguarda l'identificazione puntuale e sistematica delle conoscenze prodotte durante lo svolgimento delle attività. Tutti i contenuti generati – che si tratti di dati ambientali, algoritmi, modelli predittivi, software, relazioni scientifiche, materiali divulgativi o risorse didattiche – vengono catalogati e classificati attraverso un sistema digitale condiviso, capace di garantire trasparenza, aggiornabilità e tracciabilità. Ogni elemento è accompagnato da metadati descrittivi che ne chiariscono la natura, il livello di apertura, il grado di protezione e le modalità di utilizzo. Questa fase di mappatura non è concepita come mero adempimento documentale, bensì come atto fondativo di un archivio dinamico e accessibile che permette la valorizzazione della conoscenza in modo organico, favorendo la replicabilità e la continuità delle esperienze maturate. A partire da questa base informativa, il progetto attiva una serie articolata di strumenti per la tutela effettiva della conoscenza, fondati su una policy chiara e condivisa in materia di proprietà intellettuale, diritti d'autore, licenze d'uso e protezione delle invenzioni. Viene sviluppato un vero e proprio quadro regolativo che consente di gestire con trasparenza i diritti tra i partner, definire responsabilità e ruoli nella titolarità dei risultati, stabilire con precisione le condizioni di accesso e distribuzione delle risorse e predisporre le opportune tutele legali per le innovazioni ad alto valore aggiunto. Nei casi in cui emergano soluzioni brevettabili o tecnologie originali, il progetto offre supporto specialistico per le attività di brevettazione, dall'analisi dello stato dell'arte alla preparazione dei dossier, fino all'interlocuzione con gli uffici competenti. Accanto alla protezione formale, un'attenzione particolare viene riservata alle strategie di valorizzazione, che mirano a dare pieno riconoscimento ai diritti di chi ha contribuito alla produzione della conoscenza e, al contempo, a favorire la massima diffusione delle innovazioni. In questa prospettiva, la conoscenza tutelata diventa materia viva, pronta a generare nuove opportunità attraverso percorsi di trasferimento tecnologico, attivazione di spin-off, modelli di licenza flessibili, cooperazione con il settore produttivo, campagne informative e azioni di capacity building. Le risorse digitali, i prodotti della ricerca e le soluzioni operative vengono quindi resi accessibili attraverso strumenti digitali adeguati, tra cui un portale online dedicato, repository strutturati, materiali multicanale e iniziative di sensibilizzazione. L'obiettivo è quello di moltiplicare le occasioni di fruizione, stimolare l'interesse di attori esterni, favorire sinergie e innescare percorsi virtuosi di collaborazione. Tutto questo avviene nel pieno rispetto dei principi FAIR e delle normative europee in materia di protezione dei dati, intelligenza artificiale, sostenibilità e etica della ricerca. Il progetto si dota inoltre di strumenti formativi e divulgativi che contribuiscono a rafforzare la consapevolezza sull'importanza della corretta gestione dei diritti e della conoscenza. Attraverso workshop, percorsi di formazione, guide operative, toolkit e momenti di confronto pubblico, viene promossa una cultura della responsabilità che valorizza la trasparenza, la coerenza e l'accessibilità. Ogni contenuto è pensato per essere utile e comprensibile a una pluralità di destinatari, dalle comunità scientifiche agli enti pubblici, dai professionisti alle imprese, dagli studenti ai cittadini interessati. Per garantire coerenza, efficacia e adattabilità nel tempo, l'attività è supportata da un sistema di monitoraggio basato su indicatori chiave, che permettono di valutare il

grado di utilizzo delle risorse, la qualità della documentazione prodotta, l'effettiva diffusione dei contenuti, l'attivazione di nuove partnership e il livello di soddisfazione degli utenti. Questi elementi alimentano un ciclo continuo di miglioramento, aggiornamento e allineamento alle evoluzioni normative, tecnologiche e culturali.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

03

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Analisi d'impatto, il monitoraggio, la valutazione dei risultati e la valorizzazione sistemica

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

IMPMON 1.3

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Roma

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

5

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

20

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'Attività WP1.3 "Analisi d'impatto, il monitoraggio, la valutazione dei risultati e la valorizzazione sistemica" rappresenta uno snodo cruciale per garantire la sostenibilità, l'efficacia e la rilevanza complessiva di AI4Nature, trasformando le intenzioni strategiche in risultati concreti e misurabili e favorendo un meccanismo circolare di apprendimento e miglioramento continuo. In un progetto ambizioso come AI4Nature, dove l'integrazione tra tecnologia, ambiente, società e policy è essenziale, questa funzione assume una dimensione fondamentale: definire strumenti e metodologie che consentano non solo di monitorare in tempo reale l'avanzamento delle attività, ma anche di misurarne l'impatto a livello tecnico, economico, ambientale e sociale, restituendo una fotografia chiara e attendibile dei cambiamenti generati, e traducendoli in elementi di valorizzazione sistemica capaci di alimentare ulteriori processi di innovazione, replicabilità e scalabilità. Questa sfera di attività muove da un presupposto strategico: senza una capacità strutturata di misura e riflessione sui risultati, un progetto rischia di perdere spinta, visibilità e rilevanza; al contrario, l'adozione di un approccio integrato alla valutazione consente di costruire un percorso trasparente, responsabile e orientato all'impatto reale. Per prima cosa, all'interno di questa cornice operativa si definisce un solido sistema di indicatori, mix equilibrato fra metriche quantitative e qualitative, articolato su più livelli di analisi. Si parte dalla misurazione dell'efficacia operativa delle azioni implementate – come il numero di contenuti elaborati, la frequenza delle attività, la copertura territoriale, l'aderenza alle tempistiche previste – per giungere a metriche più complesse, legate ai risultati effettivi: le performance degli algoritmi in termini di accuratezza e affidabilità, il livello di adozione dei modelli da parte di stakeholder esterni, il miglioramento effettivo delle pratiche ambientali monitorate, il grado di soddisfazione percepito dai diversi attori coinvolti, le ricadute economiche e sociali generate. Questo insieme di indicatori non resta materia astratta, ma viene tradotto in report regolari, strutturati e facilmente interpretabili, che alimentano un sistema di governance dinamico in grado di reagire tempestivamente a segnali inattesi o periodicamente aggiornare strategie. Il

monitoraggio rappresenta la seconda componente operativa di questa attività strategica. Esso è organizzato secondo una logica adattiva, in cui le metriche vengono raccolte e analizzate in tempo reale attraverso dashboard interattive e piattaforme digitali intelligenti, pensate per fornire una visione aggiornata dello stato del progetto e scovare eventuali scollamenti tra previsioni e realtà. Il sistema di monitoraggio non è statico, ma evolve in risposta ai bisogni emergenti e alle criticità rilevate: se alcuni indicatori evidenziano performance al di sotto degli obiettivi, viene attivato un processo di analisi delle cause, confronto tra i team coinvolti e rimodulazione delle azioni in corso. In questo modo, ogni fase del processo progettuale diventa opportunità per imparare e affinare le strategie, mantenendo un'ottica di continuous improvement che attraversa trasversalmente tutte le aree operative. Passando oltre il monitoraggio, il processo formale di valutazione dei risultati rappresenta un momento cardine nel percorso, perché è in questa fase che si consolidano osservazioni critiche, riflessioni strategiche e apprendimento organizzativo. La valutazione avviene secondo un calendario stabilito, attraverso momenti di verifica periodici – trimestrali e annuali – ma anche su istanze ad hoc in corrispondenza di milestone rilevanti. All'interno di questi momenti, i team analizzano non solo dati e statistiche, ma articolano una riflessione di senso: i risultati conseguiti quali effetti stanno producendo sugli ecosistemi coinvolti? Le novità tecnologiche generano cambiamenti effettivi nelle pratiche di conservazione ambientale? Le azioni di sensibilizzazione e formazione producono consapevolezza e comportamenti più sostenibili nei cittadini, nei cittadini e nei decisori pubblici? A partire da queste domande, si costruisce una valutazione complessiva che combina numeri e storie, evidenze tecniche e testimonianze, misure oggettive e sovente indicatori più sfumati, di tipo percepito o narrativo. Il passo successivo consiste nella valorizzazione sistemica dei risultati: l'obiettivo è evitare che ogni buon risultato resti confinato all'interno del perimetro progettuale, ma anzi che diventi leva per trasformare la progettazione in opportunità più ampie di cambiamento, innovazione e policy-making. In quest'ottica, i risultati misurati e valutati – algoritmi, dataset, modelli, pratiche – vengono raccontati e diffusi attraverso una strategia multicanale che include report specialistici, policy brief per velocizzare l'adozione a livello istituzionale, toolkit per operatori tecnici, case study narrativi che restituiscono l'esperienza ai cittadini, infografiche e video per favorire la divulgazione. Non solo: si costruiscono alleanze con reti regionali, nazionali e internazionali per promuovere l'adozione delle metodologie sviluppate, attirare attenzione e risorse su specifiche tematiche, favorire la replicabilità in contesti analoghi e offrire accesso a comunità scientifiche, operatori pubblici, piattaforme private o network civici che possano adottare e far evolvere le soluzioni create. La valorizzazione sistemica significa altresì tradurre i risultati in nuovi asset e opportunità: la creazione di policy locali o nazionali che incorporino le soluzioni del progetto, la co-progettazione di nuove call e finanziamenti per scale-up, la costituzione di partnership pubblico-private per la prosecuzione o estensione dell'intervento, la nascita di spin-off o iniziative imprenditoriali che abbiano origine proprio nelle azioni del progetto. In questo scenario, la valutazione, il monitoraggio e la disseminazione non restano attività a sé, ma si intrecciano con la governance, la formazione, la tecnologia, la comunicazione e il trasferimento tecnologico. Infine, l'intero sistema si sostiene su un paradigma di apprendimento collettivo: le informazioni derivanti dalla misura vengono condivise sistematicamente, con uno spirito di apertura verso il consorzio, stakeholder e partner esterni. I risultati e le lezioni apprese alimentano momenti di confronto, workshop, giornate studio, ma anche materiali formativi e aggiornamenti in itinere che si traducono in risorse disponibili per ulteriori iniziative, future progettualità, percorsi accademici o professionali. In questo modo il ciclo di implementazione diventa un meccanismo virtuoso: da un lato, il progetto si rende sempre più capace di anticipare criticità, modulare attività e affinare strumenti; dall'altro, trasforma i risultati già raggiunti in input utili per nuovi percorsi, garantendo la sostenibilità del processo su più dimensioni e temporali, e consolidando un approccio replicabile, espandibile, fondato sulla misurazione rigorosa e la riflessione strategica. L'attività "Analisi d'impatto, il monitoraggio, la valutazione dei risultati e la valorizzazione sistemica" si configura pertanto come il pilastro che garantisce che AI4Nature non sia soltanto un insieme di attività, ma un processo vivo, riflessivo e orientato al real-world change, in grado di misurare, interpretare, comunicare e valorizzare ogni passo compiuto e di farlo con la massima trasparenza, affidabilità e apertura verso il futuro.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

04

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Disseminazione e comunicazione a carattere formativo, pubblico e multicanale

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

COMDIS 1.4

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NBFC - Sede operativa Palermo

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

11

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

14

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività WP1.4 "La disseminazione e la comunicazione a carattere formativo, pubblico e multicanale" costituisce un asse fondamentale dell'impianto progettuale di AI4Nature, assumendo il compito strategico di rendere accessibili, comprensibili e utili i contenuti sviluppati durante il percorso progettuale, sia all'interno del partenariato che verso l'esterno. Non si tratta semplicemente di diffondere informazioni, ma di costruire un vero e proprio ecosistema di comunicazione capace di attivare consapevolezza, competenze, partecipazione e responsabilità tra una molteplicità di soggetti – istituzioni, comunità locali, professionisti, imprese, studenti, cittadini – attraverso strumenti diversificati e linguaggi adeguati. In quest'ottica, la comunicazione non è considerata un'azione terminale o accessoria, ma una dimensione strutturale dell'intero progetto, integrata sin dalle fasi iniziali nel disegno complessivo delle attività e pensata per accompagnarne l'evoluzione, amplificarne l'impatto e facilitarne la replicabilità. Questo approccio trova la sua concreta articolazione nella costruzione di una strategia comunicativa che integra formazione, divulgazione, engagement e storytelling, adottando un linguaggio aperto, accessibile e scientificamente solido, e modulando contenuti e strumenti in funzione dei diversi target coinvolti. La prima grande funzione di questa dimensione progettuale è quella formativa, intesa sia in senso tecnico che culturale. Da un lato, si sviluppano percorsi didattici specifici per target strategici come amministratori locali, operatori ambientali, professionisti della conservazione, docenti e giovani in formazione, con l'obiettivo di trasferire le competenze generate nell'ambito del progetto e renderle patrimonio operativo diffuso. Dall'altro lato, la componente formativa si estende a una dimensione più ampia di alfabetizzazione civica e ambientale, mirata a promuovere un nuovo approccio alla relazione tra intelligenza artificiale, natura e responsabilità sociale, attraverso strumenti divulgativi pensati per generare consapevolezza, stimolare il pensiero critico e favorire comportamenti sostenibili. La produzione dei contenuti avviene attraverso un set articolato di strumenti multicanale: videolezioni, moduli e-learning, podcast tematici, infografiche, racconti digitali, mappe interattive, toolkit operativi e guide metodologiche. Ogni contenuto è progettato in coerenza con i principi dell'accessibilità e dell'inclusività, valorizzando soluzioni user-friendly, multilingue e fruibili anche da pubblici non specialistici, e viene validato in termini di qualità, coerenza scientifica e impatto comunicativo attraverso un processo redazionale e di testing condiviso tra le

unità operative. Tutto questo materiale viene raccolto e reso disponibile su una piattaforma digitale pubblica, concepita come spazio permanente di apprendimento, documentazione e interazione. Il secondo livello riguarda la comunicazione pubblica, finalizzata a garantire che AI4Nature non resti confinato all'interno di reti specialistiche o accademiche, ma diventi occasione per stimolare un confronto ampio e plurale sul rapporto tra innovazione tecnologica e sostenibilità ambientale. A tal fine vengono sviluppate campagne di comunicazione che raccontano l'identità del progetto, ne evidenziano i valori fondanti, ne illustrano gli sviluppi e ne presentano i risultati in modo coinvolgente e accessibile. La strategia di comunicazione prevede l'uso combinato di strumenti tradizionali e digitali, come comunicati stampa, articoli su media generalisti e specializzati, newsletter, blog, social network, eventi pubblici e conferenze stampa. Vengono attivati anche format partecipativi e interattivi, come sondaggi, quiz, dirette streaming e contest, con l'obiettivo di coinvolgere attivamente i cittadini e costruire una comunità dialogante attorno ai temi trattati. Particolare attenzione viene dedicata alla dimensione territoriale, attraverso l'organizzazione di eventi locali, mostre, talk e laboratori nei luoghi fisici del progetto, con l'obiettivo di costruire una connessione diretta tra le comunità locali e le innovazioni proposte, valorizzando il protagonismo degli attori del territorio e facilitando l'adozione delle soluzioni sviluppate. Il terzo livello si concretizza nella disseminazione scientifica, con l'obiettivo di rendere i risultati accessibili anche alla comunità della ricerca e favorire scambi, contaminazioni e sinergie con altri progetti affini. In questo ambito vengono promossi articoli su riviste scientifiche open access, presentazioni a convegni nazionali e internazionali, realizzazione di policy brief, pubblicazione di working paper, attivazione di collaborazioni con enti di ricerca, università e reti scientifiche. La disseminazione scientifica è accompagnata da un'attività sistematica di indicizzazione e archiviazione dei materiali, secondo i principi FAIR, che consente di garantire la massima reperibilità, tracciabilità e riusabilità delle conoscenze generate. Tutte le attività vengono inoltre supportate da un piano editoriale integrato, che guida nel tempo la produzione e la pubblicazione dei contenuti, scandendo le tappe principali del progetto e modulando i messaggi in funzione dell'avanzamento delle attività e dell'evoluzione del contesto. Al cuore di questa strategia vi è una forte attenzione all'identità narrativa del progetto: AI4Nature viene raccontato non solo come insieme di azioni, ma come processo umano e collettivo, popolato da storie, persone, luoghi e relazioni che ne rappresentano la dimensione concreta e generativa. L'approccio comunicativo si fonda sull'ascolto, sul coinvolgimento empatico e sulla co-costruzione di senso, trasformando la comunicazione in uno spazio condiviso di conoscenza, confronto e possibilità. Infine, l'intera struttura è sorretta da un sistema di monitoraggio continuo, basato su indicatori qualitativi e quantitativi che consentono di misurare l'efficacia, la penetrazione, la comprensione e il gradimento dei messaggi, nonché la capacità della comunicazione di generare engagement, attivazione e cambiamento. I dati raccolti alimentano cicli periodici di miglioramento e aggiornamento delle strategie, attraverso feedback provenienti da utenti, destinatari e stakeholder, con l'obiettivo di costruire una comunicazione sempre più inclusiva, efficace e generativa. In sintesi, la disseminazione e comunicazione a carattere formativo, pubblico e multicanale si configura come una delle leve fondamentali attraverso cui AI4Nature realizza la propria missione trasformativa: non si limita a informare, ma forma, coinvolge, mobilita e restituisce valore, costruendo uno spazio collettivo in cui la conoscenza si trasforma in consapevolezza, la tecnologia si fa comprensibile e partecipata, e l'innovazione diventa davvero accessibile, democratica e condivisa.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

05

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Coordinamento e gestione attività di formazione

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

COORDTEC 2.1

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Sede legale Fondazione FAIR

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività COORDTEC – Coordinamento e gestione attività di formazione, in avvio sin dal primo mese di progetto e con una durata di 24 mesi, rappresenta un pilastro trasversale e strategico per garantire la piena coerenza tra la pianificazione generale del progetto e la realizzazione operativa di tutte le azioni formative previste nei diversi Work Package. Il suo obiettivo principale è assicurare un presidio continuo e qualificato su tutti gli aspetti organizzativi, logistici, metodologici e contenutistici inerenti la progettazione, l'erogazione, il monitoraggio e la valutazione delle attività formative, con un'attenzione specifica all'efficacia didattica, all'inclusività e alla sostenibilità a lungo termine. L'Hub FAIR è incaricato della regia tecnica e gestionale di questa attività, mettendo a sistema competenze verticali in materia di formazione avanzata, innovazione pedagogica e gestione integrata di percorsi complessi. Il ruolo dell'Hub FAIR non si limita a un semplice coordinamento logistico, ma si configura come un vero e proprio centro di responsabilità e indirizzo metodologico che supervisiona trasversalmente l'intera offerta formativa del progetto. Le attività chiave previste includono: Progettazione integrata del piano formativo; Raccolta e sistematizzazione dei fabbisogni formativi emersi nella fase preliminare; Definizione del catalogo formativo modulare, coerente con gli obiettivi di ciascun WP e con i profili professionali target; Costruzione dei curricula formativi in ottica competence-based, con una struttura flessibile che preveda moduli base, avanzati e specialistici; Elaborazione di un calendario condiviso per l'erogazione delle attività sincrone (in presenza e online) e asincrone. Supporto alla governance formativa del progetto: Messa a punto di un modello organizzativo per la gestione centralizzata e tracciata delle azioni formative, comprensivo di strumenti digitali per il monitoraggio in tempo reale; Coordinamento tra i referenti dei vari WP, con la creazione di una cabina di regia formativa inter-WP per assicurare coerenza e sinergia tra le iniziative; Produzione di linee guida operative per tutti i soggetti erogatori e le Unità Operative coinvolte. Attivazione delle attività didattiche: Organizzazione delle azioni formative secondo modelli blended e multimodali (presenza, online, e-learning, FAD asincrona, webinar, microlearning); Supervisione dell'avvio e del corretto svolgimento delle attività, con presidio sui contenuti, sui docenti/esperti coinvolti e sui materiali didattici; Attivazione di dispositivi di tutoring, mentoring e accompagnamento personalizzato per garantire il successo formativo e l'inclusione di tutte le categorie di destinatari. Monitoraggio e valutazione della qualità formativa: Costruzione di un sistema integrato di tracciamento dei percorsi (registro presenze, performance dei corsisti, livelli di apprendimento raggiunti, soddisfazione degli utenti); Implementazione di strumenti digitali per la raccolta e analisi dei dati formativi (piattaforme LMS, survey di qualità, test e prove di valutazione ex ante ed ex post); Produzione periodica di report analitici per orientare eventuali azioni correttive e migliorative, nonché per valorizzare i risultati in fase di rendicontazione. Valorizzazione dei risultati e certificazione delle competenze: Mappatura dei risultati formativi rispetto al Quadro Europeo delle Qualifiche (EQF) e ai principali repertori nazionali (es. Repertorio delle qualificazioni regionali, Atlante Lavoro); Rilascio di attestati e open badge digitali, con tracciabilità dei contenuti acquisiti e delle competenze certificate; Collaborazione con enti di certificazione o soggetti accreditati per il riconoscimento

formale dei percorsi ai fini curriculari, professionali e occupazionali. Inclusione, accessibilità e pari opportunità nella formazione: Attenzione alle esigenze di utenti con disabilità, con progettazione di percorsi accessibili e strumenti didattici inclusivi; Attivazione di dispositivi compensativi e ausili digitali per i corsisti con bisogni educativi speciali; Promozione della partecipazione femminile, giovanile e di soggetti svantaggiati nei percorsi formativi, anche attraverso meccanismi incentivanti. Documentazione e disseminazione delle attività formative: Raccolta, archiviazione e organizzazione dei materiali didattici e delle risorse prodotte durante il progetto in un repository FAIR ad accesso libero, in linea con le pratiche di scienza aperta; Redazione e pubblicazione di report, guide metodologiche, toolkit formativi e schede didattiche replicabili; Collaborazione con il WP di comunicazione per valorizzare l'impatto formativo, attraverso storytelling, testimonianze, videointerviste, pillole formative e altri contenuti divulgativi. Sostenibilità e trasferibilità dei modelli formativi: Elaborazione di un piano di sostenibilità formativa, con definizione di strategie per l'integrazione dei percorsi in strutture educative permanenti (scuole, ITS, università, enti pubblici, imprese); Sperimentazione di modelli formativi replicabili in altri contesti territoriali e settoriali; Produzione di raccomandazioni e policy brief per la valorizzazione istituzionale dei risultati formativi. L'attività COORDTEC si propone come una leva fondamentale per valorizzare l'efficacia, l'impatto e la coerenza interna dell'intero progetto formativo. Attraverso un approccio dinamico, integrato e professionalizzante, garantisce il passaggio dal semplice erogare formazione al generare competenza trasformativa nei territori coinvolti, con ricadute significative in termini di occupabilità, innovazione e sviluppo sostenibile. L'approccio metodologico sarà continuamente aggiornato sulla base delle evidenze raccolte durante la fase di attuazione, assicurando un processo di miglioramento continuo.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

06

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Infrastruttura e-learning di AI4Nature

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

AI4Learn 2.2

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

3

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

21

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AI4Learn si propone di realizzare una piattaforma e-learning evoluta per la formazione trasversale su tutti i servizi del progetto AI4Nature (proposti in linea 1 e linea 2), abilitando lo sviluppo di competenze avanzate per la transizione verde e digitale nei contesti industriali e ambientali. L'iniziativa è attuata da PROTOM attraverso la personalizzazione e potenziamento della propria piattaforma proprietaria <https://kd.protom.com/e-learning/>, dotata di funzionalità avanzate per la fruizione scalabile, l'interazione utente e il tracciamento automatico dei progressi.

L'infrastruttura formativa sarà finalizzata alla realizzazione e gestione della formazione ad alto profilo tecnologico, conforme alle prescrizioni dell'Azione 1.4.3 del PNRR, e verrà messa a disposizione delle imprese partner di progetto, del Polo di Innovazione e di soggetti selezionati tramite bandi a cascata nelle Regioni Meno Sviluppate. I corsi saranno erogati in modalità blended (asincrona e sincrona), integrando materiali multimediali, simulazioni interattive, sistemi di autovalutazione, e strumenti di reportistica personalizzata. La piattaforma garantirà: tracciabilità completa delle ore, valutazioni e competenze acquisite, accessi differenziati per destinatari interni ed esterni, interoperabilità con contenuti generati nei WP del progetto (es. video da sistemi robotici, prompt per NatureGPT, ambienti XR), supporto multilingua e responsive per l'accesso su diversi dispositivi, conformità a standard FAIR, SCORM/xAPI, AI Act, DNSH. La piattaforma conterrà i moduli formativi costruiti nelle altre attività e in coerenza con gli obiettivi tecnologici e operativi di AI4Nature, come segue: Tecnologie abilitanti sviluppate in AI4Nature: modelli fondazionali multimodali (NatureGPT, multimodal embedding, prompt tuning), robotica autonoma per il monitoraggio ambientale, edge/cloud infrastructure per la sincronizzazione di dati eterogenei (audio, immagini, eDNA), Digital Twin per ecosistemi terrestri e marini. Sostenibilità e governance ambientale: analisi LCA e indicatori ESG applicati alle soluzioni AI4Nature, strategie di sostenibilità nei sistemi di raccolta dati in campo (es. veicoli autonomi), adozione di pratiche FAIR per la gestione dei dati nel Multimodal Biodiversity Data Hub, governance responsabile dell'innovazione nel monitoraggio e restauro della biodiversità. Strumenti operativi dei WP AI4Nature: interazione con NatureGPT per l'interpretazione dei dati ambientali, prompt engineering orientato a modelli cross-modal, citizen science georeferita (WP6–8), sistemi decisionali per la sintesi e l'azione basati su AI (WP6). Competenze trasversali per l'adozione industriale: principi etici e normativi dell'AI (incluso l'AI Act), conformità DNSH, interoperabilità semantica tra moduli e sottosistemi AI4Nature, sicurezza e governance dei sistemi AI federati. La piattaforma sarà inoltre predisposta per: raccogliere evidenze documentali sulle attività formative effettuate (tracciati log, test, badge, report KPI), generare certificati digitali delle competenze, garantire la localizzazione delle attività prevalente in Campania, nel rispetto del vincolo dell'85% dei costi ammissibili da realizzare nelle Regioni Meno Sviluppate. L'infrastruttura ospiterà anche: study visit virtuali, contenuti dai dimostratori tecnologici del progetto (robotica marina, sistemi immersivi, decision support), webinar e workshop interattivi tra ricercatori e imprese, percorsi formativi personalizzati per settori applicativi (agrifood, blue economy, green ICT, citizen innovation). L'obiettivo è costruire una comunità formativa distribuita e interoperabile, capace di integrare contenuti generati dai partner AI4Nature con strumenti di autoformazione e tracciabilità, generando impatti duraturi sulla competitività e sostenibilità delle imprese coinvolte.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

07

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Formazione specialistica su AI Multimodale e Infrastrutture Dati per la Biodiversità

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

AI4BiodivSkills 2.3

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

AREA RICERCA INNOVAZIONE E IMPATTO SOCIALE

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

18

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AI4BiodivSkills si propone di realizzare un percorso formativo specialistico, rivolto a personale tecnico e manageriale delle imprese coinvolte nel progetto AI4Nature e nel Polo di Innovazione, al fine di potenziare le competenze digitali, ambientali e scientifiche necessarie a supportare la transizione industriale verde e digitale attraverso l'uso di tecnologie AI avanzate per il trattamento e la valorizzazione dei dati sulla biodiversità. Il percorso si articola in 5 moduli formativi della durata complessiva di 60 ore, erogati in modalità blended (presenza e online), con focus sull'adozione di soluzioni tecnologiche per la gestione di big data ambientali e l'integrazione di sistemi AI in contesti operativi. Il piano formativo sarà realizzato da docenti universitari ed esperti di settore, e comprenderà casi studio, esercitazioni pratiche, simulazioni e project work in ambienti reali o simulati (es. laboratori dati e ambienti virtuali). Struttura dei moduli formativi: Modulo 1 – Fondamenti di AI e Data Hub per l'ambiente (12h) Introduzione ai concetti base di AI, ML e DL. Infrastrutture per la raccolta e la federazione di dati ambientali (FIWARE, IDSA, OGC). Ecosistemi digitali green e transizione ecologica. Modulo 2 – Stream Reasoning e gestione di dati dinamici (12h) Tecniche di reasoning su flussi ambientali eterogenei. Ontologie ambientali e arricchimento semantico. Continuous learning e gestione dell'evoluzione della conoscenza. Modulo 3 – Fusione e allineamento semantico di dati multimodali (12h) Architetture AI multiagente e orchestrazione di agenti intelligenti. Tecniche di semantic fusion per immagini, audio, eDNA e annotazioni. Generazione di oggetti informativi interrogabili e geo-referenziati. Modulo 4 – Data governance, interoperabilità e sostenibilità (12h) Interoperabilità semantica e tracciabilità della provenienza. Strumenti open-source per l'integrazione nei workflow aziendali. Analisi di impatto ambientale e modelli di economia circolare. Modulo 5 – Applicazioni operative e best practice (12h) Study visit presso i laboratori di UNICAL e simulazioni di casi reali. Esperienze d'uso e trasferimento tecnologico in contesti produttivi. Workshop finale con esperti per progettazione di use case aziendali. Obiettivi formativi: Sviluppare competenze avanzate in intelligenza artificiale applicata alla gestione della biodiversità. Fornire strumenti pratici per integrare sistemi di data ingestion, reasoning e federazione nelle imprese. Favorire la nascita di nuove professionalità in grado di guidare la transizione verde e digitale. Promuovere l'adozione di tecnologie open-source e interoperabili nei processi aziendali legati alla sostenibilità ambientale. Destinatari: Personale tecnico e manageriale delle imprese partner e aderenti al Polo di Innovazione AI4Nature. Collaboratori esterni operanti nelle Regioni Meno Sviluppate (es. Calabria, Sicilia, Puglia). Nessuna barriera all'accesso in funzione del genere, dell'età o della provenienza. Metodologia: Didattica partecipativa, con alternanza di lezioni frontali, hands-on, mentoring e feedback personalizzati. Uso di ambienti virtuali per la simulazione dell'intero ciclo dati (ingestione, normalizzazione, arricchimento, reasoning). Tutoraggio continuo per facilitare la sperimentazione e l'applicazione operativa nei contesti aziendali. Verifica finale delle competenze con attestato rilasciato dall'Ateneo. La durata complessiva del percorso è di 100 ore per ciascun ciclo formativo, erogato in due edizioni distinte: una nel primo anno e una nel secondo. L'effort totale previsto è pertanto pari a 200 ore complessive. Luogo prevalente di realizzazione: Regione Calabria (Cosenza e ambienti virtuali DEMACS Lab – UNICAL) I risultati attesi prevedono: Almeno 20 partecipanti formati per edizione del corso Produzione di 2 use case aziendali validati con esperti. Integrazione di almeno 2 workflow AI nei processi delle imprese partecipanti.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

08

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Formazione specialistica su AI Multimodale, Fusion Semantica e Modelli Resilienti per la Biodiversità

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

AI4ResilientSkills

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

18

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AI4ResilientSkills si propone di realizzare un percorso formativo specialistico rivolto al personale tecnico, scientifico e manageriale delle imprese coinvolte nel progetto AI4Nature e nel Polo di Innovazione, con l'obiettivo di potenziare le competenze digitali e ambientali legate all'impiego di tecnologie avanzate di intelligenza artificiale per la percezione multimodale e il monitoraggio della biodiversità in ambienti reali. Il percorso fornirà conoscenze e strumenti pratici per progettare, integrare e validare sistemi AI in grado di operare con dati eterogenei (visivi, acustici, genetici, chimico-fisici) anche in condizioni di parziale osservabilità e alta variabilità. La formazione sarà erogata da docenti universitari, ricercatori esperti e professionisti del settore attraverso un programma strutturato in 4 moduli formativi (durata complessiva: 100 ore), con didattica in modalità mista (lezioni in presenza, online, laboratori assistiti e project work). Struttura dei moduli formativi: Modulo 1 – Fondamenti di AI multimodale per l'ambiente (25h) Concetti base di self-supervised e contrastive learning. Encoder specializzati per immagini, audio, eDNA, testi e dati ambientali. Tecniche di projection, cross-attention e space alignment per allineamento multimodale. Modulo 2 – Modelli AI resilienti e robust learning "in-the-wild" (25h) Data perturbation, masking strutturato e domain generalization. Strategie di imputazione multimodale physics-guided. Simulazione di scenari ad alta incertezza e mancanza di dati. Modulo 3 – Modelli physics-informed e inferenza spiegabile (25h) Introduzione alle PINN (Physics-Informed Neural Networks). Integrazione di vincoli ambientali e modelli ecologici. Interpretabilità, robustezza e validazione scientifica. Modulo 4 – Esperienze applicative e progettazione di use case (25h) Presentazione di casi studio reali del progetto AI4Nature. Project work con tutoraggio per sviluppare soluzioni aziendali. Workshop finale con valutazione di trasferibilità industriale. Obiettivi formativi: Fornire competenze avanzate nella progettazione di modelli AI resilienti per il monitoraggio della biodiversità. Abilitare l'integrazione di dati eterogenei in pipeline AI operative e sostenibili. Rafforzare il know-how su fusion semantica, data imputation e inferenza physics-informed. Promuovere lo sviluppo di soluzioni aziendali intelligenti per la gestione ambientale. Destinatari: Personale tecnico e manageriale delle imprese partecipanti al progetto e al Polo di Innovazione AI4Nature. Collaboratori esterni attivi in imprese delle Regioni Meno Sviluppate. Apertura a professionisti STEM e nessuna barriera per età, genere o provenienza. Metodologia: Approccio learning-by-doing con attività pratiche, mentoring personalizzato e simulazioni su casi reali. Didattica partecipativa erogata in modalità blended (lezioni sincrone online e laboratori in presenza). Validazione finale con presentazione dei project work e rilascio attestato ufficiale. La durata complessiva del percorso è di 100 ore per ciascun ciclo formativo, erogato in due edizioni distinte: una nel primo anno e una nel secondo. L'effort totale previsto è pertanto pari a 200 ore complessive. Luogo prevalente di realizzazione: : Regione Campania (Napoli e laboratori UNINA-

DIETI) I risultati attesi prevedono: Almeno 20 partecipanti formati per edizione del corso Produzione di 2 use case aziendali validati con esperti. Integrazione di almeno 2 soluzioni di AI multimodale nei processi delle imprese.

- **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

09

- **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Formazione specialistica sull'uso dei Foundation Model multimodali per la biodiversità

- **43D1.21c: Acronimo Attività**

AI4NatureFMSkills

- **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Informatica

- **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

- **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

18

- **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività FM4BiodivSkills mira a potenziare le competenze tecniche e scientifiche del personale delle imprese coinvolte nel progetto AI4Nature e nel relativo Polo di Innovazione, attraverso un percorso formativo avanzato centrato sull'adozione e l'applicazione dei modelli fondazionali multimodali (Foundation Model) sviluppati nel WP4 della linea 1. Il corso si propone di rendere accessibili e operativi per le PMI strumenti di AI all'avanguardia, capaci di processare, correlare e interpretare dati ambientali eterogenei, anche in condizioni di scarsa etichettatura o forte disallineamento. Sarà dato particolare rilievo alla progettazione e prototipazione di casi d'uso concreti che sfruttano il foundation model per supportare attività di monitoraggio, diagnosi precoce, simulazione e decision-making ambientale. Struttura dei moduli formativi: Modulo 1 – Introduzione ai Foundation Model per l'ambiente (25h) Concetti chiave di modelli fondazionali e differenze rispetto ai modelli specializzati. Overview dell'architettura modulare del modello fondazionale AI4Nature. Esempi di applicazione nei domini ambientali e biologici. Modulo 2 – Learning con pochi dati e/o non etichettati (25h) Semi-supervised e weakly-supervised learning. Ottimizzazione dell'apprendimento da dataset incompleti. Implementazione di pipeline robuste con pochi esempi. Modulo 3 – Integrazione di vincoli fisici e ontologici nei modelli AI (25h) Uso di ontologie, tassonomie e leggi fisiche nel training dei modelli. AI spiegabile e coerenza scientifica delle inferenze. Strumenti per la regolarizzazione physics-informed. Modulo 4 – Casi d'uso reali e progettazione di soluzioni aziendali (25h) Analisi di casi studio: Predizione di indicatori di biodiversità in assenza di dati completi. Rilevamento di specie invasive tramite dati multimodali. Simulazione di impatti ambientali con knowledge fusion. Project work finalizzato allo sviluppo di use case aziendali. Gli obiettivi formativi sono: Introdurre le imprese all'uso pratico dei foundation model in ambito biodiversità. Abilitare la progettazione di casi d'uso basati su AI multimodale e dati scarsamente annotati. Favorire la comprensione dei vantaggi architetturali (modularità, adattabilità, efficienza) dei modelli fondazionali. Rafforzare l'integrazione tra ricerca avanzata e adozione operativa da parte delle imprese. Destinatari: Personale tecnico e manageriale delle

imprese partner e affiliate al Polo di Innovazione AI4Nature. Operatori scientifici e ambientali, consulenti e collaboratori esterni attivi nelle Regioni Meno Sviluppate. Accesso aperto a tutte le professionalità STEM senza vincoli di genere, età o provenienza. Metodologia: Didattica attiva e laboratoriale, con affiancamento nella progettazione di use case. Simulazioni in ambienti operativi, con dati provenienti dal Multimodal Data Hub. Lezioni frontali, sessioni interattive e tutoraggio continuo, con rilascio di attestato. La durata complessiva del percorso è di 100 ore per ciascun ciclo formativo, erogato in due edizioni distinte: una nel primo anno e una nel secondo. L'effort totale previsto è pertanto pari a 200 ore complessive. Luogo prevalente di realizzazione: Regione Puglia (Bari – laboratori UNIBA + ambienti virtuali). I risultati attesi prevedono: Almeno 20 partecipanti formati per edizione del corso 2 use case aziendali sviluppati su NatureGPT o robotica ambientale Risultati attesi: Almeno 20 partecipanti formati per edizione del corso Sviluppo di almeno 2 casi d'uso reali basati sui modelli fondazionali. Integrazione di almeno 2 pipeline AI fondazionali nei workflow aziendali.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

10

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

ormazione su AI generativa, robotica e ambienti immersivi per il monitoraggio della biodiversità

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

AI4NatureGENSkills

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

18

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività MAR-AI Skills si propone di formare personale tecnico e manageriale delle imprese del Polo di Innovazione AI4Nature, attraverso un percorso integrato su modelli generativi applicati all'ambiente (NatureGPT), robotica autonoma e ambienti immersivi per il monitoraggio della biodiversità. La formazione, strutturata in 4 moduli per un totale di 100 ore, è finalizzata all'adozione operativa di strumenti AI-driven che supportino l'analisi ambientale, la gestione predittiva e il decision-making adattivo in contesti marini, terrestri, costieri e urbani. Il corso è erogato in modalità blended, alternando lezioni in presenza, laboratori pratici e sessioni online interattive, con l'uso di simulatori, dispositivi XR, interfacce vocali e moduli conversazionali personalizzati sviluppati con NatureGPT. Struttura dei moduli formativi Modulo 1 – Sistemi robotici autonomi per l'ambiente (25h) Architetture robotiche per il monitoraggio (droni, rover, AUV) Integrazione sensoriale (video, acustica, chimica) e raccolta dati Navigazione autonoma, ostacoli e adattamento ambientale Modulo 2 – AI generativa e modelli conversazionali ambientali (25h) Fondamenti di Natural Language Processing e AI generativa Introduzione a NatureGPT: struttura, casi d'uso e personalizzazione Addestramento e deployment di NatureGPT su dati ambientali aziendali Modulo 3 – Ambienti immersivi e simulazioni 3D (25h) Esplorazione di

ecosistemi virtuali via XR Sincronizzazione con dati ambientali reali e storici Interazione multimodale (testo, voce, gesture) e visual storytelling Modulo 4 – Applicazioni operative e use case (25h) Sviluppo di scenari industriali su NatureGPT e robotica ambientale Simulazioni immersive con interrogazione in linguaggio naturale Co-progettazione di servizi basati su AI per la citizen science e il monitoraggio Obiettivi formativi Trasferire competenze sull'impiego di NatureGPT per il supporto decisionale ambientale Formare profili tecnici in grado di integrare robotica autonoma e AI generativa Promuovere l'adozione di ambienti immersivi per l'analisi e la comunicazione ecologica Stimolare l'innovazione nei processi di monitoraggio e gestione ambientale Destinatari Tecnici, ingegneri, data analyst e project manager delle imprese del Polo Professionisti dell'innovazione ambientale, della blue economy e della citizen science Collaboratori di enti pubblici e privati in Regioni Meno Sviluppate (es. Sicilia, Calabria, Puglia) Metodologia Lezioni blended con docenti universitari ed esperti del settore Laboratori pratici su piattaforme robotiche, NatureGPT e ambienti XR Tutoraggio operativo e sviluppo di micro-progetti in piccoli gruppi Verifica finale con attestato rilasciato dall'Università di Catania La durata complessiva del percorso è di 100 ore per ciascun ciclo formativo, erogato in due edizioni distinte: una nel primo anno e una nel secondo. L'effort totale previsto è pertanto pari a 200 ore complessive. Luogo prevalente di realizzazione: Regione Sicilia (Università di Catania-DIEEI, laboratori XR e ambienti virtuali) I risultati attesi prevedono: Almeno 20 partecipanti formati per edizione del corso 2 use case aziendali sviluppati su NatureGPT o robotica ambientale 1 use case per soluzioni immersive per la visualizzazione e l'interrogazione di dati ambientali

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

11

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Formazione specialistica su Generazione Sintetica e AI Resiliente per la Biodiversità

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

AI4NATURE-SYNBIO-TRAIN

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

PROTOM GROUP S.P.A. Napoli

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

18

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività SYNBIO-TRAIN è dedicata alla formazione avanzata su tecnologie di data augmentation generativa e intelligenza artificiale resiliente, con particolare riferimento alle applicazioni per il monitoraggio e la salvaguardia della biodiversità. Il corso è pensato per trasferire alle imprese strumenti concreti per affrontare la scarsità, la non omogeneità e l'estrema variabilità dei dati ambientali attraverso l'uso di modelli AI generativi e tecniche di robust learning. Il programma si articola in 4 moduli didattici, per una durata complessiva di 80 ore, e sarà replicato in due cicli formativi distinti: uno nel primo anno e uno nel secondo. Il percorso sarà erogato in modalità blended, con lezioni frontali, esercitazioni pratiche e project work sviluppati in ambienti simulati e

su dataset realistici, con l'uso di tool e librerie open-source. La struttura dei moduli formativi è la seguente: Modulo 1 – Introduzione alla generazione sintetica e modelli AI generativi (20h) Fondamenti di data augmentation e synthetic data Generative AI: VAE, GAN, diffusion models Riferimenti applicativi nei domini ambientali e biologici Modulo 2 – Data synthesis multimodale per la biodiversità (20h) Tecniche di generazione per immagini, audio e dati sensoristici Simulazione di condizioni ambientali degradate o estreme Etichettatura semantica, sincronizzazione e validazione dei dati sintetici Modulo 3 – AI resiliente e robust learning (20h) Principi di robust learning e generalizzazione out-of-distribution Integrazione dei dati sintetici nelle pipeline di addestramento Test automatizzati, uncertainty quantification e domain shift Modulo 4 – Integrazione operativa e casi d'uso (20h) Utilizzo dei dati sintetici nel modello fondazionale multimodale (WP4) Validazione nei flussi decisionali AI (WP6) Sviluppo di mini-progetti aziendali su dataset simulati Obiettivi formativi Fornire competenze teoriche e pratiche su AI generativa e generazione sintetica multimodale Potenziare la capacità delle imprese di gestire dati scarsamente rappresentati e rumorosi Promuovere la resilienza dei modelli AI in scenari "in-the-wild" Favorire l'integrazione dei moduli generativi nei flussi decisionali aziendali per l'ambiente Destinatari Personale tecnico, data analyst, project manager e sviluppatori di imprese ambientali e digitali Collaboratori delle imprese del Polo di Innovazione AI4Nature Operatori in aree svantaggiate o Regioni Meno Sviluppate, in particolare Campania e Sud Italia Metodologia Didattica blended con lezioni frontali, esercitazioni guidate, simulazioni e project work Impiego di strumenti open-source e ambienti virtuali Tutoraggio esperto per lo sviluppo di mini-progetti applicativi Attestato di partecipazione con verifica finale delle competenze acquisite Durata del percorso 80 ore per ciascun ciclo, in due edizioni (anno 1 e anno 2) Totale effort: 160 ore complessive Modalità: 60% online, 40% in presenza (Napoli, sede PROTOM) Luogo prevalente di realizzazione Campania, sede PROTOM Napoli Piattaforma e-learning integrata KD Learning Risultati attesi Minimo 20 partecipanti formati per ciclo formativo 2 progetti pilota sviluppati su casi realistici per la generazione e il test di dati sintetici Almeno 2 moduli AI integrati nei flussi delle imprese grazie alla formazione ricevuta

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

12

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Formazione su sistemi autonomi e AI fondazionale per il monitoraggio della biodiversità marina

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

AI4NATURE-EREMITE-Skills

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti " E. Caianiello"

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

18

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività EREMIT-Skills si propone di offrire un percorso formativo altamente specializzato rivolto al personale delle imprese coinvolte nel progetto AI4Nature e nel relativo Polo di Innovazione, per trasferire competenze avanzate sull'uso di tecnologie AI fondazionali e piattaforme autonome nella gestione ambientale marina. Il corso si articola in 4 moduli per un totale di 80 ore e fornisce una panoramica completa sull'ecosistema tecnologico EREMIT, con particolare attenzione all'impiego operativo dei dati georeferenziati e multimodali raccolti tramite barche a vela autonome e al loro utilizzo nei foundation model per l'analisi ecologica. L'attività prevede una parte teorica e una fortemente applicativa, con simulazioni, esercitazioni, progettazione di casi d'uso aziendali e attività sul campo. Struttura dei moduli formativi: Modulo 1 – Sistemi autonomi per il monitoraggio marino (20h) Introduzione all'infrastruttura EREMIT e caratteristiche della barca a vela autonoma (I-Boat). Sensoristica ambientale per applicazioni marine (chimico-fisica, acustica, visiva). Campagne di raccolta dati, interoperabilità, trasmissione e archiviazione in tempo reale. Modulo 2 – Dati multimodali e georeferenziati in ambito marino (20h) Data fusion e formati per l'analisi ambientale (e.g. CO₂, torbidità, RGB, bioacustica). Integrazione con il Multimodal Data Hub di AI4Nature. Metodologie per la strutturazione, tracciabilità e condivisione open dei dati. Modulo 3 – Foundation Model per la biodiversità marina (20h) Architettura del modello fondazionale multimodale di AI4Nature e input compatibili. Applicazione alla caratterizzazione automatica di plancton, diatomee e bioindicatori. Uso di tecniche self-supervised e embedding semantici in ambienti a bassa etichettatura. Modulo 4 – Casi d'uso e applicazioni aziendali (20h) Progettazione di casi reali: Identificazione precoce di HAB (Harmful Algal Bloom) Allerta per microplastiche e inquinamento Monitoraggio continuo in aree marine protette Project work e simulazioni con dati reali raccolti da I-Boat. Obiettivi formativi: Fornire alle imprese strumenti operativi per adottare soluzioni AI-driven nel monitoraggio marino. Abilitare l'uso di piattaforme autonome e fondazionali AI per l'analisi di biodiversità. Favorire la nascita di nuovi profili professionali in grado di interpretare dati ambientali multimodali. Stimolare la progettazione di soluzioni aziendali basate su EREMIT e AI4Nature-FM. Destinatari: Tecnici, manager e innovatori ambientali delle imprese partner e aggregate. Figure operanti in contesti di gestione marina, enti di monitoraggio e startup blue-tech. Accesso aperto, con attenzione all'inclusione di professioniste e giovani laureati STEM. Metodologia: Lezioni frontali integrate da sessioni pratiche su casi reali. Utilizzo di dashboard e simulazioni cloud per l'analisi dei dati raccolti da I-Boat. Project work supervisionato con restituzione finale e attestato. La durata complessiva del percorso è di 80 ore per ciascun ciclo formativo, erogato in due edizioni distinte: una nel primo anno e una nel secondo. L'effort totale previsto è pertanto pari a 160 ore complessive. Luogo prevalente di realizzazione: Regione Puglia (Lecce, Porto Cesareo, ambienti virtuali ISASI) I risultati attesi prevedono: Almeno 20 partecipanti formati per edizione del corso 2 casi d'uso aziendali sviluppati e validati. Almeno 2 imprese che adottano componenti EREMIT in progetti pilota

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

13

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Formazione avanzata su tecnologie acustiche e intelligenza artificiale per la biodiversità marina

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

AI4NATURE EARS-EDU

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Centro Siciliano di Fisica Nucleare e di Struttura della Materia

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

18

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

6

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività DEEP EARS-EDU ha l'obiettivo di rafforzare le competenze tecnico-scientifiche e applicative relative all'uso di tecnologie acustiche avanzate e di modelli di intelligenza artificiale per il monitoraggio ambientale in ambito marino, con particolare attenzione alle metodologie sviluppate nell'ambito del progetto AI4Nature e in sinergia con la piattaforma DEEP EARS. Il percorso formativo, della durata di 20 ore, si rivolge a personale tecnico e operativo proveniente da imprese del Polo di Innovazione, enti pubblici o stakeholder coinvolti nella raccolta e gestione di dati ambientali sottomarini. Il programma si concentra sull'utilizzo di sensoristica acustica (idrofoni e DAS), sull'analisi automatica delle vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici, nonché sulla localizzazione e interpretazione delle sorgenti sonore, fornendo strumenti concreti per contribuire attivamente al monitoraggio della biodiversità marina e al supporto alle decisioni ambientali. Le attività didattiche si svolgeranno in formato blended: lezioni online sincrone, esercitazioni guidate e laboratori applicativi basati su dati raccolti dal sistema DEEP EARS nel Golfo di Catania. Struttura del corso Parte 1 – Tecnologie acustiche per il monitoraggio sottomarino (10h) Introduzione all'ecoacustica marina e alla Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Sensoristica avanzata: idrofoni stazionari e sistemi DAS (Distributed Acoustic Sensing) su fibra ottica. Casi d'uso reali: il Golfo di Catania e le infrastrutture del progetto VONGOLA. Gestione, annotazione e archiviazione di dati acustici su scala massiva. Laboratorio: simulazione di acquisizione e pre-processing di segnali acustici ambientali. Modulo 2 – AI per la classificazione e localizzazione di sorgenti sonore (10h) Utilizzo del AI4Nature Foundation model per il riconoscimento di vocalizzazioni di cetacei e rumori antropici Tecniche TDOA (Time Difference of Arrival) per la localizzazione delle sorgenti acustiche. Analisi spazio-temporale delle interazioni cetacei-navi e mappatura dei rischi. Laboratorio: classificazione automatica e generazione di mappe acustiche di rischio. Obiettivi formativi Fornire competenze tecniche avanzate per l'uso di tecnologie acustiche subacquee nell'ambito del monitoraggio della biodiversità. Introdurre all'utilizzo di modelli AI per la classificazione automatica e la localizzazione di sorgenti sonore. Favorire la capacità di analisi e interpretazione di dati acustici ambientali georeferenziati. Rafforzare l'integrazione tra dati strumentali e strumenti decisionali per la protezione marina. Destinatari Tecnici e operatori di imprese del Polo di Innovazione impegnati in attività legate all'ambiente e al mare. Referenti di enti pubblici e organismi di ricerca coinvolti nel monitoraggio marino. Personale operativo di aree marine protette o enti locali attivi nella conservazione della biodiversità. Metodologia Approccio blended: lezioni online sincrone e laboratori in presenza (massimo 15%). Utilizzo di dataset acustici reali raccolti nel Golfo di Catania. Simulazioni su casi d'uso concreti sviluppati all'interno del progetto AI4Nature. Esercitazioni su strumenti software open source e metodi di analisi replicabili. Durata totale del corso: 20 ore Luogo prevalente di realizzazione: Sede operativa del CSFNSM di Catania (Regione Sicilia), con attività online e laboratori in presenza limitati al 15% del monte ore. Risultati attesi Almeno 10 partecipanti formati, provenienti da imprese partner o aderenti al Polo di Innovazione. Uno use case che usi dati acustici: classificazione automatica, localizzazione TDOA, mappatura di rischio acustico.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

14

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Formazione su sistemi autonomi e AI fondazionale per la gestione, il monitoraggio e la tutela della biodiversità boschiva

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

AI4NATURE-FIREBIOS-Skills

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

18

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività FIREBIOS-Skills si propone di offrire un percorso formativo altamente specializzato rivolto al personale delle pubbliche amministrazioni (enti regionali, protezione civile, vigili del fuoco) e delle imprese coinvolte nel progetto AI4Nature e nel relativo Polo di Innovazione, per trasferire competenze avanzate sull'uso di tecnologie AI fondazionali e piattaforme autonome per la gestione, il monitoraggio e la tutela del patrimonio boschivo. Il corso si articola in 3 moduli per un totale di 80 ore e fornisce una panoramica completa sulle fondazioni teoriche, metodologie e tecnologie per la detection e il monitoraggio predittivo di incendi boschivi e per la mappatura digitale dei boschi, attraverso l'utilizzo di modelli AI addestrati su dati di tipo eterogeneo (lidar, termico, rgb) per la prevenzione degli incendi e la tutela della biodiversità boschiva. L'attività prevede una parte teorica e una applicativa, con simulazioni, esercitazioni, progettazione di casi d'uso in situazioni reali e attività sul campo. Struttura dei moduli formativi: Modulo 1 – Sistemi autonomi per il monitoraggio boschivo (25h) Fondamenti teorici sui modelli di AI per la segmentazione di immagini RGB, dati termici e sensori LiDAR. Sensoristica ambientale per applicazioni boschive (chimico-fisica, visiva). Descrizione delle architetture del modello AI utilizzabili nel caso specifico. Modulo 2 – Dati multimodali e georeferenziati in ambito boschivo (25h) Data fusion e formati per l'analisi ambientale (lidar, termico, rgb). Integrazione con il Multimodal Data Hub di AI4Nature. Metodologie per la strutturazione, tracciabilità e condivisione open dei dati. Modulo 3 – Foundation Model e casi applicativi per la biodiversità boschiva (30h) Esempi di implementazione di Architetture multimodali utilizzando combinazioni di dati lidar, termici, rgb. Applicazione dei modelli AI per il monitoraggio predittivo di incendi boschivi e la mappatura digitale dei boschi. Progettazione di casi reali: Identificazione precoce di incendi boschivi Sistema di allerta per detection di fuoco e fumo Monitoraggio continuo in aree boschive Project work e simulazioni con dati raccolti. Obiettivi formativi: Fornire agli operatori degli Enti preposti e delle imprese interessate strumenti operativi per adottare soluzioni AI-driven nel monitoraggio boschivo. Abilitare l'uso di piattaforme autonome e fondazionali AI per l'analisi e la tutela della biodiversità boschiva. Favorire la nascita di nuovi profili professionali in grado di interpretare dati ambientali multimodali. Stimolare la progettazione di soluzioni basate su Modelli AI. Destinatari: Tecnici, manager e operatori impegnati nel monitoraggio e nella prevenzione dei disastri ambientali. Figure operanti in contesti di gestione boschiva, enti di monitoraggio e imprese. Accesso aperto, con attenzione all'inclusione di professioniste e giovani laureati STEM. Metodologia: Lezioni frontali integrate da sessioni pratiche su casi d'uso. Utilizzo di dashboard e simulazioni cloud per l'analisi dei dati raccolti. Project work supervisionato con restituzione finale e attestato. La durata complessiva del percorso è di 80 ore per ciascun ciclo formativo, erogato in quattro edizioni distinte: due nel primo anno e due nel secondo. L'effort totale previsto è pertanto

pari a 320 ore complessive. Luogo prevalente di realizzazione: Regione Puglia (Lecce, ambienti virtuali CNR-NANOTEC) I risultati attesi prevedono: Almeno 20 partecipanti formati per edizione del corso 2 casi d'uso sviluppati e validati. Almeno 2 Enti/Imprese che adottano soluzioni di monitoraggio della biodiversità boschiva

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

15

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Tecnologie AI e Sensoristica Ottica 2D per il Monitoraggio degli Inquinanti Marini

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

AI4MARINE-POLL-EDU

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Center for Biomolecular Nanotechnologies

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

18

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

6

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività AI4MARINE-POLL-EDU intende formare competenze altamente specializzate nell'intersezione tra materiali 2D, sensoristica ottica e tecniche avanzate di intelligenza artificiale, in coerenza con le traiettorie tecnologiche di AI4Nature e con le esigenze emergenti di monitoraggio ambientale ad alta risoluzione. Il percorso formativo, della durata complessiva di 12 ore, è articolato in due moduli da 6 ore ciascuno, ed è rivolto a personale tecnico-scientifico operante in contesti accademici, industriali o della pubblica amministrazione interessati alla progettazione, sviluppo e adozione di sistemi sensoriali intelligenti per l'ambiente. Il programma combina nozioni di frontiera sulla fisica dei materiali bidimensionali con applicazioni pratiche di modelli AI per l'analisi spettrale, includendo esperienze basate sui risultati dell'attività 7.8 – AI4MARINE della proposta per la linea 1.1.2. L'approccio è interdisciplinare e orientato alla trasferibilità industriale, favorendo lo sviluppo di profili capaci di integrare dispositivi fisici avanzati con sistemi di elaborazione intelligente dei dati. Le lezioni saranno erogate in modalità blended, combinando didattica online sincrona, laboratori virtuali e attività simulate su dataset reali e pipeline AI effettivamente sviluppate nel progetto. Struttura dei moduli formativi Modulo 1 – Materiali 2D per la sensoristica ambientale (6 ore) Fondamenti fisici ed elettronici dei materiali 2D (grafene, TMD, eterostrutture). Tecnologie di fabbricazione e caratterizzazione ottico-elettronica. Meccanismi di interazione tra sensori e inquinanti (adsorbimento, spettroscopia). Acquisizione e gestione dei dati di fotocorrente in ambienti marini simulati. Esercitazione: analisi comparativa delle risposte di sensori 2D a differenti contaminanti. Modulo 2 – AI per analisi spettrale e rilevamento inquinanti (6 ore) Introduzione allo spectral unmixing con modelli AI. Autoencoder e Transformer per separazione e classificazione di segnali complessi. Dataset annotati, validazione e benchmarking in contesti ambientali. Interoperabilità con il Multimodal Data Hub e il Decision Layer di AI4Nature. Laboratorio: costruzione di un modello AI per l'identificazione automatica di inquinanti in dati fotospettrali. Obiettivi formativi Fornire conoscenze avanzate sui materiali 2D e

sulla loro applicazione nella sensoristica ambientale. Formare all'uso di tecniche AI per l'analisi spettrale di segnali optoelettronici. Sviluppare competenze integrate su progettazione, validazione e deployment di pipeline sensoriali AI-driven. Rafforzare la capacità di utilizzo dei dati multimodali per supportare decisioni nel monitoraggio ambientale. Destinatari Tecnologi, data scientist, ingegneri ambientali e ricercatori coinvolti in attività AI4Nature o afferenti al Polo di Innovazione. Operatori industriali interessati alla sensoristica avanzata e al monitoraggio ambientale. Funzionari pubblici e decisori che operano in ambiti legati al controllo degli inquinanti o alla conservazione della biodiversità. Metodologia Didattica mista: 70% online sincro, 30% esercitazioni in ambienti digitali IIT. Approccio hands-on, con uso di dataset provenienti dall'attività AI4MARINE. Interazione diretta con ricercatori coinvolti nello sviluppo dei sensori e dei modelli AI. Verifica finale con attestato rilasciato da IIT. Durata totale del percorso: 12 ore Luogo prevalente di realizzazione: Online e in ambienti digitali IIT (max 15% in presenza presso IIT NORD) Risultati attesi Formazione di almeno 10 partecipanti Uno use case su applicazione pratica di modelli AI a dataset di risposta spettrale raccolti in AI4MARINE.

Per Ciascuna Activity indicare i costi associati, distinti per Tipologia e per Soggetto:

WP01 - Attività 1

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

54.300,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

30.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze professionali su tematiche specifiche

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze specifiche ad esempio relativa all'acquisizione di competenze innovative non presenti nel polo e non disponibile tra il personale di progetto

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

5000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

7000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Spese generali relative a supportare le attività di formative derivate dai corsi stessi e dagli studenti

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare studenti nei percorsi di formazione

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

8000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Costi di missioni e trasferte

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese per lavoratori e attività dimostrative in campo o in laboratorio o ancora presso le imprese

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

5000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali rderivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP01 - Attività 2

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

46.900,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

32.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze profesisonali su tematiche specifiche

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze specifiche ad esempio relativa all'acquisizione di competenze innovative non presenti nel polo e non disponibile tra il personale di progetto

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

7000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

7000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Spese generali relative a supportare le attività di formative derivate dai corsi stessi e dagli studenti

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare studenti nei percorsi di formazione

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

7000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Costi di missioni e trasferte

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese per lavoratori e attività dimostrative in campo o in laboratorio o ancora presso le imprese

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

4000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali rderivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP01 - Attività 3

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

46.500,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

40.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze professionali su tematiche specifiche

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze specifiche ad esempio relativa all'acquisizione di competenze innovative non presenti nel polo e non disponibile tra il personale di progetto

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

5000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

5500,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Spese generali relative a supportare le attività di formative derivate dai corsi stessi e dagli studenti

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare studenti nei percorsi di formazione

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

3000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Costi di missioni e trasferte

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese per lavoratori e attività dimostrative in campo o in laboratorio o ancora presso le imprese

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

6000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali rderivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP01 - Attività 4

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

44.200,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

60.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze professionali su tematiche specifiche

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze specifiche ad esempio relativa all'acquisizione di competenze innovative non presenti nel polo e non disponibile tra il personale di progetto

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

6600,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

8000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Spese generali relative a supportare le attività di formative derivate dai corsi stessi e dagli studenti

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare studenti nei percorsi di formazione

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

6000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Costi di missioni e trasferte

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese per lavoratori e attività dimostrative in campo o in laboratorio o ancora presso le imprese

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

6000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali derivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP02 - Attività 1

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

10.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

- **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**
- **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**
- **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**
- **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**
- **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**
0,00 €
- **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**
0,00 €
- **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**
- **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**
- **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
- **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

20.000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali rderivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP02 - Attività 2

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

0,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

40.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze professionali su tematiche specifiche

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze specifiche ad esempio relativa all'acquisizione di competenze innovative non presenti nel polo e non disponibile tra il personale di progetto

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

120.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

25.000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali rderivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP02 - Attività 3

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

50.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

0,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

25.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

10.000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Costi di missioni e trasferte

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese per lavoratori e attività dimostrative in campo o in laboratorio o ancora presso le imprese

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

5000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali rderivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP02 - Attività 4

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

50.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

0,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

25.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

10.000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Costi di missioni e trasferte

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese per lavoratori e attività dimostrative in campo o in laboratorio o ancora presso le imprese

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

5000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali rderivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP02 - Attività 5

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

50.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

0,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

25.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

10.000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Costi di missioni e trasferte

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese per lavoratori e attività dimostrative in campo o in laboratorio o ancora presso le imprese

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

5000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali rderivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP02 - Attività 6

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

50.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

- **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**
- **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**
- **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**
- **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**
0,00 €
- **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**
25.000,00 €
- **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**
Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto
- **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**
Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali
- **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
- **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
- **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

10.000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Costi di missioni e trasferte

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese per lavoratori e attività dimostrative in campo o in laboratorio o ancora presso le imprese

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

5000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali derivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP02 - Attività 7

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

0,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

45.000,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

Spese di personale dell'impresa che svilupperanno percorsi formativi

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

Costi per acquisire personale dall'impresa che sarà coinvolto nei percorsi di formazione disegnati dal partenariato.

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

- **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**
- **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**
0,00 €
- **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**
20.000,00 €
- **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**
Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto
- **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**
Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali
- **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
- **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
- **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**
- **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**
- **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

5000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali rderivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP02 - Attività 8

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

45.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

0,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

20.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

10.000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Costi di missioni e trasferte

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese per lavoratori e attività dimostrative in campo o in laboratorio o ancora presso le imprese

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

5000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali rderivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP02 - Attività 9

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

5000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

0,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

5000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

0,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

WP02 - Attività 10

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

140.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

30.000,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

Spese di personale dell'impresa che svilupperanno percorsi formativi

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

Costi per acquisire personale dall'impresa che sarà coinvolto nei percorsi di formazione disegnati dal partenariato.

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

60.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze professionali su tematiche specifiche

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Spese per consulenze specifiche ad esempio relativa all'acquisizione di competenze innovative non presenti nel polo e non disponibile tra il personale di progetto

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

30.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

10.000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Spese generali relative a supportare le attività di formative derivate dai corsi stessi e dagli studenti

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare studenti nei percorsi di formazione

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

20.000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Costi di missioni e trasferte

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese per lavoratori e attività dimostrative in campo o in laboratorio o ancora presso le imprese

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

10.000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Spese generali rderivate da utilizzo di strutture e strumenti

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi indiretti quali canoni, energia, riscaldamento, acque, riparazione ecc.

WP02 - Attività 11

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

9000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Spese di personale qualificato che sarà coinvolto nelle attività di formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Costi di personale altamente qualificato e formato in determinati ambiti, necessario per costruire percorsi formativi rispondenti alle esigenze di progetto.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

- **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**
- **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**
- **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**
- **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**
0,00 €
- **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**
6000,00 €
- **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**
Spese generali relative a supportare le attività di formazione del progetto
- **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**
Costi indiretti provenienti dalle attività di formazione del progetto che saranno utilizzati per supportare i percorsi formativi e quelli gestionali
- **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
- **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
- **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

0,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Articolare il progetto in Work Package (WP), definendo:

- gli obiettivi realizzativi e intermedi (titolo, descrizione, elenco dei prodotti e dei deliverables)
- le attività di attuazione dei percorsi formativi, fornitura di servizi specialistici e ogni altra attività prevista dal Piano di sviluppo delle competenze (titolo, descrizione, mese di avvio, durata)
- i soggetti che svolgono le attività e che conseguono gli obiettivi,
- la tempistica di realizzazione associata a ciascuna attività (mese di avvio, durata)
- sintesi delle attività,
- costi associati a ciascuna attività e previsti per ciascuna categoria di spesa e per ciascun soggetto, inserendo una spiegazione che motivi la quantificazione dei costi esposti

16000 car.

43D2 - Verifica applicazione Principi FAIR

➤ **43D2.1 Verifica FAIR**

Il progetto AI4Nature assume i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) come linea guida fondamentale per la gestione dei dati, dei contenuti, delle piattaforme digitali e dei risultati progettuali, in coerenza con le normative europee (AI Act, Open Science, Data Governance Act) e con i requisiti richiesti dai programmi nazionali ed europei per l'innovazione e la ricerca. L'intera infrastruttura digitale del progetto – inclusi repository, ambienti formativi, dati e modelli – è progettata per garantire tracciabilità, apertura, interoperabilità semantica e riutilizzo a lungo termine da parte di comunità scientifiche, imprese, amministrazioni pubbliche e cittadini. 1. Findable – Reperibilità Tutti i dati e i prodotti sviluppati saranno indicizzati e reperibili attraverso un sistema integrato di metadati strutturati, generati secondo standard riconosciuti (es. Dublin Core, DataCite, schema.org), e resi visibili su portali aperti nazionali e internazionali. I contenuti saranno caricati su una piattaforma centralizzata (AI4Learn) dotata di motore di ricerca interno e accesso profilato. Le unità operative garantiranno la registrazione e la documentazione completa di ogni output, con l'assegnazione di identificativi persistenti (es. DOI) e la tracciabilità delle versioni. 2. Accessible – Accessibilità L'accesso ai dati e ai contenuti sarà regolato secondo una logica di open access e open licensing, laddove non intervengano vincoli legati alla proprietà intellettuale, alla privacy o alla sicurezza. La piattaforma AI4Learn garantirà la fruibilità dei contenuti formativi e

informativi mediante interfacce user-friendly, compatibili con le linee guida sull'accessibilità (WCAG 2.1) e con funzionalità multilingue. I materiali saranno pubblicati in formati aperti (PDF, XML, CSV, MP4, HTML5) e le banche dati saranno consultabili via API o download diretto, con indicazioni chiare su termini e condizioni d'uso. 3. Interoperable – Interoperabilità Per assicurare la piena interoperabilità, AI4Nature adotterà ontologie condivise e standard semantici nel trattamento dei dati ambientali, ecologici e formativi. Le soluzioni sviluppate saranno compatibili con sistemi esterni (es. INSPIRE, Copernicus, LifeWatch ERIC) e potranno essere integrati in workflow già attivi presso enti pubblici e centri di ricerca. La struttura dati sarà progettata per facilitare l'interazione tra diverse tipologie di fonti (sensoristica, AI, osservazione satellitare, dati manuali) e per garantire l'armonizzazione tra domini scientifici diversi. 4. Reusable – Riutilizzabilità I risultati progettuali saranno rilasciati con licenze aperte (es. Creative Commons, MIT, GNU GPL) e corredati da documentazione tecnica, dataset descrittivi e manuali d'uso, al fine di garantirne il riutilizzo anche in contesti diversi da quelli originari. Saranno realizzati tutorial, casi d'uso, moduli formativi e strumenti di accompagnamento per facilitare il riuso da parte di utenti esterni (imprese, enti pubblici, ricercatori). I modelli di intelligenza artificiale e le soluzioni software saranno versionati su repository open (GitHub, Zenodo, GitLab), documentati in modo esaustivo e accompagnati da linee guida per la personalizzazione e l'adattamento. La piattaforma AI4Learn, nodo centrale del progetto, fungerà da hub digitale FAIR-compliant, con repository didattico, strumenti di consultazione, ambienti collaborativi e servizi informativi. Ogni modulo sarà etichettato secondo standard metadata, dotato di QR identificativo e accessibile in modalità responsive e inclusiva. Il sistema garantirà logiche di data stewardship attraverso ruoli definiti (data owner, data manager, utenti finali), log di accesso e strumenti di versionamento. Il progetto prevede inoltre un audit periodico dei flussi FAIR e una valutazione dell'adeguatezza dei meccanismi di pubblicazione, fruizione e riutilizzo tramite checklist derivate dal framework GO FAIR. Il monitoraggio sarà affidato all'Hub di Coordinamento, che opererà anche come punto di riferimento per la verifica etica, la governance dei dati e l'adeguamento continuo alle linee guida europee. L'adozione integrale del paradigma FAIR consente a AI4Nature di: aumentare la trasparenza e la replicabilità delle soluzioni sviluppate; facilitare la circolazione della conoscenza tra ricerca, impresa e cittadinanza; promuovere una cultura della responsabilità digitale e della condivisione etica dei dati; rendere scalabili e sostenibili i prodotti progettuali anche oltre la durata dell'intervento; creare un modello di riferimento esportabile verso altri territori e progetti.

43D3 PIANO DEI COSTI COMPLESSIVI RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Costi Complessivi	VALORE
A3 - Personale Formatore	600.900,00 €
A4 – Personale Imprese	75.000,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 – Consulenze Specialistiche	262.000,00 €
M1 – Spese Generali Formazione	324.600,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	37.500,00 €
M3 – Spese Trasferta Attività Formative	94.000,00 €

E2 - Spese Generali Indirette	106.000,00 €
-------------------------------	--------------

43D4 PIANO DEI COSTI PER CIASCUNA WP RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

WP: WP01

WP / Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	191.900,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	162.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	23.600,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	27.500,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	24.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	21.000,00 €

WP: WP02

WP / Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	409.000,00 €
A4 - Personale Imprese	75.000,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	100.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	301.000,00 €

M2 - Spese Generali Attività Formative	10.000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	70.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	85.000,00 €

43D5 PIANO DEI COSTI PER CIASCUN PARTECIPANTE RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Struttura: CENTRO SICILIANO DI FISICA NUCLEARE E STRUTTURA DELLA MATERIA

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	5000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	5000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	0,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	0,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	0,00 €

Struttura: CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	185.000,00 €
A4 - Personale Imprese	30.000,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €

L2 - Consulenze Specialistiche	60.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	50.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	10.000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	30.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	15.000,00 €

Struttura:Fondazione Future Artificial intelligence Research (FAIR)

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	10.000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	0,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	0,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	0,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	20.000,00 €

Struttura:ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	9000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €

A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	6000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	0,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	0,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	0,00 €

Struttura: National Biodiversity Future Center società consortile a responsabilità limitata

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	191.900,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	162.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	23.600,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	27.500,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	24.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	21.000,00 €

Struttura: PROTOM GROUP S.P.A.

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	0,00 €

A4 - Personale Imprese	45.000,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	40.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	140.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	0,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	0,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	30.000,00 €

Struttura: Università degli Studi di Catania

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	50.000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	25.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	0,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	10.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	5000,00 €

Struttura: Università della Calabria

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
----------------------------------	---------

A3 - Personale Formatore	50.000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	25.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	0,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	10.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	5000,00 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	50.000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	25.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	0,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	10.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	5000,00 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	50.000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	25.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	0,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	10.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	5000,00 €

43E - ELEMENTI VALUTATIVI

CRITERIO A - CARATTERISTICHE DEL SOGGETTO PROPONENTE

43EA1 Capacità tecnica, economica e finanziaria del Soggetto proponente

➤ 43EA1.1 - Capacità tecnico-organizzativa e gestionale

Il progetto AI4Nature è coordinato da un partenariato solido e multidisciplinare, composto da università, centri di ricerca, imprese e soggetti con comprovata esperienza in ambito scientifico, tecnologico, formativo e di trasferimento dell'innovazione. La cabina di regia è affidata all'HUB NBFC, struttura nazionale già impegnata nel coordinamento di progettualità complesse in ambito PNRR, con specifiche competenze nella gestione integrata di attività multi-attore e multiregionali. L'HUB garantisce la supervisione metodologica, il presidio delle scadenze e l'allocazione efficiente delle risorse, anche attraverso sistemi digitali di project management e monitoraggio in tempo reale. La struttura gestionale del progetto è articolata in Work Package tematici, ciascuno affidato a Unità Operative con competenze verticali nel proprio ambito: sviluppo AI, sensoristica ambientale, formazione specialistica, etica dell'innovazione e disseminazione. Ogni WP prevede una figura di coordinamento responsabile dell'attuazione tecnica e amministrativa, con una rendicontazione integrata e una gestione documentale tracciabile. Il modello adottato consente flessibilità operativa, visibilità delle attività e governance condivisa, anche grazie a strumenti di collaborazione interattiva e sistemi di verifica incrociata. La consolidata esperienza dei partner in progetti nazionali e internazionali, la presenza di competenze trasversali (tecniche, scientifiche, pedagogiche, gestionali), l'impegno nella trasparenza e nella sostenibilità costituiscono una garanzia concreta di capacità realizzativa, affidabilità operativa e impatto duraturo.

➤ 43EA1.2 - Capacità di sviluppare migliori rapporti tra il settore produttivo e quello della

ricerca (università e centri di ricerca), in relazione ai bisogni delle imprese

Il progetto AI4Nature è concepito fin dall'origine come uno spazio di cooperazione strutturata tra mondo della ricerca, imprese e territori, con l'obiettivo di costruire una filiera dell'innovazione applicata alla biodiversità capace di generare benefici concreti per i sistemi produttivi locali. La progettazione ha coinvolto attivamente università, centri di ricerca, imprese tecnologiche, PMI, startup e stakeholder territoriali, in un processo di co-definizione dei bisogni, delle traiettorie di sviluppo e delle opportunità di trasferimento tecnologico. Questa sinergia si esprime in modo operativo attraverso: la co-progettazione di use case aziendali, in cui le imprese individuano scenari reali di applicazione dell'AI, mentre le università e i centri di ricerca forniscono soluzioni tecnologiche, competenze e modelli validati scientificamente; l'attivazione di laboratori dimostrativi e ambienti di test (fisici e virtuali), in cui le imprese possono sperimentare l'adozione di moduli AI (es. multimodale, fondazionale, generativo) con l'affiancamento di tutor accademici; la partecipazione diretta di esperti provenienti dal settore produttivo nella progettazione e nella docenza dei percorsi formativi, per garantire l'allineamento tra contenuti didattici e reali fabbisogni di competenze digitali, ambientali e gestionali; l'utilizzo di strumenti digitali condivisi (repository FAIR, dashboard, ambienti XR, piattaforme di project work) per favorire la circolazione della conoscenza tra ricerca e impresa e l'interoperabilità dei dati e dei risultati generati. La natura interdisciplinare del progetto – che integra AI, ecologia, ingegneria, scienze ambientali, diritto e comunicazione – consente di intercettare in modo trasversale le esigenze di diversi comparti produttivi (green economy, agrifood, blue tech, servizi ambientali, PA) e di offrire soluzioni scalabili, modulari e sostenibili. Le tecnologie sviluppate, progettate in logica open-source, sono pensate per essere adottate da imprese di diverse dimensioni, anche con limitate capacità di investimento iniziale. In particolare, le Regioni Meno Sviluppate rappresentano un terreno fertile per rafforzare la relazione tra mondo produttivo e sistema della ricerca. Il progetto prevede di coinvolgere attivamente le imprese di questi territori in attività di co-sviluppo, formazione, trasferimento tecnologico e networking, con l'obiettivo di consolidare reti regionali di innovazione stabili nel tempo. Il modello proposto favorisce l'emersione di nuove professionalità, capaci di fungere da "ponte" tra la ricerca e il mercato, e l'attivazione di processi di innovazione dal basso. Inoltre, AI4Nature adotta un approccio di valorizzazione bidirezionale: da un lato promuove la messa a valore industriale dei risultati della ricerca, dall'altro consente alla ricerca stessa di evolvere a partire dalle esigenze concrete espresse dai contesti produttivi. Questa reciprocità è resa possibile da una governance trasparente, da strumenti di IPR condivisi, da attività di accompagnamento consulenziale e da una forte attenzione alla sostenibilità dei risultati anche oltre la durata del progetto. In sintesi, AI4Nature si configura come un catalizzatore di relazioni virtuose e durature tra il mondo accademico e il tessuto produttivo, promuovendo un modello collaborativo, replicabile e orientato alla creazione di valore condiviso.

Descrivere gli elementi qualificanti del Soggetto proponente in termini di: ☐

- Capacità tecnico-organizzativa e gestionale
- Capacità di sviluppare migliori rapporti tra il settore produttivo e quello della ricerca (università e centri di ricerca), in relazione ai bisogni delle imprese [Capacità del Soggetto proponente con riguardo a: la rilevazione del fabbisogno di competenze delle imprese, il coinvolgimento delle imprese nel processo di definizione degli interventi; il potenziamento delle competenze funzionali a rafforzare la propensione all'innovazione e alla ricerca, l'acquisizione di competenze e di risorse; la promozione dell'adesione a reti e collaborazioni nell'ottica di una ampia struttura di governance del sistema della ricerca.]

4000 car.

CRITERIO B - QUALITÀ DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

43EB1 Qualità tecnica e completezza del progetto

- **43EB1: Qualità della proposta in termini di contenuti, metodologia e articolazione della stessa in funzione dei risultati attesi e della capacità di sviluppare competenze legate alla SNSI e alla duplice transizione**

La proposta progettuale AI4Nature si distingue per la qualità e coerenza dei contenuti, l'accurata strutturazione metodologica e la piena aderenza agli obiettivi della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI), con particolare riferimento ai domini tematici "Ambiente, Risorse naturali e Mare" e "Smart Technologies" e ai driver della duplice transizione verde e digitale. Il progetto si fonda su un impianto scientifico e tecnologico solido, basato sull'integrazione di tecnologie di frontiera – intelligenza artificiale multimodale, foundation models, robotica autonoma, sensoristica ambientale, ambienti immersivi e sistemi AI etici – applicate alla tutela e valorizzazione della biodiversità. La componente tecnologica è affiancata da un'offerta formativa altamente qualificata, orientata allo sviluppo di competenze specialistiche e interdisciplinari in ambiti strategici per la transizione ecologica, la digitalizzazione dei sistemi ambientali e il rafforzamento dell'innovazione nei territori. Dal punto di vista metodologico, AI4Nature adotta un approccio integrato e orientato all'impatto, articolato in Work Package tematici che rispondono a bisogni reali delle imprese, delle istituzioni pubbliche e dei territori. Ogni WP prevede obiettivi chiari, contenuti tecnico-scientifici ben definiti, attività di co-progettazione tra ricerca e impresa, e una componente formativa che accompagna l'adozione delle soluzioni sviluppate. I moduli formativi (da 20 a 60 ore) sono costruiti in modalità blended, con metodologie didattiche partecipative (laboratori, project work, simulazioni, ambienti virtuali) e rilascio di attestati ufficiali, garantendo tracciabilità, accessibilità e conformità ai principi FAIR. La proposta è fortemente orientata ai risultati. Tra gli output attesi si segnalano: la formazione di almeno 200 partecipanti, in larga parte provenienti da PMI e Regioni Meno Sviluppate; lo sviluppo di oltre 20 use case aziendali applicabili a processi di monitoraggio, analisi predittiva, gestione sostenibile ed eco-innovazione; l'integrazione di soluzioni AI fondazionali, multimodali e fisicamente informate in ambienti operativi reali; la creazione di una piattaforma e-learning avanzata (AI4Learn) come infrastruttura formativa condivisa e replicabile; la produzione di materiali divulgativi multicanale a supporto della disseminazione e della consapevolezza pubblica. La capacità della proposta di sviluppare competenze direttamente collegate alla duplice transizione è evidente nella costruzione di percorsi che abilitano nuovi profili professionali ibridi, dotati di competenze digitali, ambientali e di governance dei dati. L'attenzione all'AI etica e sostenibile – con moduli formativi su AI Act, GDPR, DNSH e audit etico – garantisce l'allineamento alle normative europee e rafforza la dimensione sociale e valoriale del progetto. Inoltre, la proposta è progettata per generare impatti duraturi grazie alla scalabilità delle tecnologie, all'apertura dei dati e dei contenuti prodotti, alla replicabilità dei modelli formativi e alla valorizzazione delle collaborazioni tra enti di ricerca e imprese. Tutti gli interventi sono localizzati o prioritariamente destinati a soggetti delle Regioni Meno Sviluppate, contribuendo a ridurre il divario territoriale in termini di accesso a tecnologie avanzate, capitale umano qualificato e innovazione ambientale. AI4Nature si presenta dunque come una proposta ad elevato valore aggiunto, capace di coniugare rigore scientifico, impatto formativo, sostenibilità tecnologica e inclusione territoriale, in piena coerenza con gli obiettivi della SNSI e della duplice transizione.

Descrivere la qualità tecnica e completezza del progetto in funzione della capacità di sviluppare competenze legate alla SNSI e alla duplice transizione che garantiscano: lo sviluppo di figure professionali e/o l'aggiornamento delle competenze per la transizione industriale, digitale ed ecologica; lo sviluppo di attività di trasferimento tecnologico e dei risultati della ricerca, per attivare e realizzare i processi di scoperta imprenditoriale, e l'adesione a reti e collaborazioni da parte delle imprese; l'incremento di collaborazioni tra imprese e sistema della ricerca. Qualità della metodologia e delle procedure di realizzazione del progetto con riguardo alle metodologie di progettazione della formazione, agli standard di certificazione delle competenze acquisite, agli elementi di innovatività dei servizi specialistici erogati, dell'approccio multidisciplinare adottato per attivare e realizzare i processi di scoperta imprenditoriale e per supportare l'adesione a reti e collaborazioni da parte delle imprese.

4000 car.

43EB2 Qualità della metodologia e delle procedure di realizzazione del progetto

➤ **43EB2.1: Capacità di operare in sinergia con altri fondi e/o con il PNRR**

Il progetto AI4Nature è stato concepito in coerenza e complementarità con le missioni e gli obiettivi del PNRR, in particolare con la Missione 4 – Istruzione e Ricerca, e con la Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica, nonché con i fondi FESR e FSE+ attivati nelle Regioni Meno Sviluppate. Il progetto valorizza competenze, infrastrutture e modelli di governance già sviluppati nell'ambito del Programma Nazionale della Ricerca (PNR) e dei Centri Nazionali, e in particolare si collega in modo diretto alle attività del Centro Nazionale per la Biodiversità (NBFC), di cui l'HUB proponente è soggetto attuatore. La proposta è costruita per integrare e amplificare i risultati ottenuti grazie al PNRR, attraverso attività di trasferimento tecnologico, rafforzamento delle competenze, disseminazione e applicazione territoriale. I contenuti formativi si basano sull'expertise maturata dai partner in iniziative finanziate dal PNRR e ne estendono la portata verso il sistema produttivo, in particolare verso PMI e imprese a basso tasso di digitalizzazione. AI4Nature prevede inoltre sinergie operative con infrastrutture digitali e formative già attive, tra cui piattaforme dati, ambienti e-learning, laboratori territoriali e reti di ricerca, finanziate da precedenti cicli di programmazione (PO FESR, Interreg, Horizon 2020) e da fondi strutturali in ambito regionale. Il progetto è progettato per essere scalabile e integrabile con iniziative di capacity building, innovazione sociale e digitalizzazione della PA previste nei Complementi regionali al PR FESR 2021-2027. Tale capacità sinergica rappresenta un moltiplicatore di impatto, che consente non solo l'efficiente utilizzo delle risorse pubbliche, ma anche la continuità degli investimenti strategici attivati a livello nazionale ed europeo, con attenzione particolare alle Regioni Meno Sviluppate, in cui il progetto concentra la maggior parte delle attività.

Descrivere la [capacità dell'intervento di andare in sinergia con iniziative a valere sul PNRR e complementarità con altri fondi.

4000 car.

CRITERIO C - FATTIBILITÀ TECNICA E SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA DEL PROGETTO

43EC1 Adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative

➤ **43EC1 Fattibilità Tecnica [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative a garanzia della fattibilità del piano di sviluppo delle competenze proposto nei tempi previsti]**

Il progetto AI4Nature è strutturato per garantire un'elevata fattibilità tecnica, fondata su una solida architettura organizzativa, competenze multidisciplinari consolidate e un piano operativo dettagliato, coerente e realizzabile. L'intervento proposto si configura come un'evoluzione significativa di attività già avviate nel contesto del PNRR, delle strategie regionali di specializzazione intelligente (S3) e delle reti nazionali di innovazione, ma solo grazie all'incentivo richiesto sarà possibile ampliare la portata, la spesa e la rapidità di realizzazione del progetto, generando impatti tangibili in tempi ridotti e su scala più estesa. 1. Aumento significativo della portata del progetto (effetto moltiplicatore) L'aiuto pubblico richiesto consente di trasformare una progettualità con valenza pilota o locale in un'azione strutturata, interregionale e multicomponente, capace di attivare simultaneamente ricerca, formazione, trasferimento tecnologico e innovazione nei sistemi produttivi. In assenza del contributo, AI4Nature resterebbe confinato a iniziative frammentate e circoscritte, con impatti limitati sul piano territoriale e tecnologico. L'incentivo consente invece di: estendere le attività a sei Regioni Meno Sviluppate (Calabria, Campania, Puglia, Sardegna, Sicilia) coinvolgere direttamente oltre 200 beneficiari, tra cui PMI, enti pubblici e professionisti; produrre e diffondere oltre 40 contenuti multicanale su piattaforma open; sviluppare almeno 20 casi d'uso reali validati, anziché 5-6 in contesti pilota; attivare 5+ collaborazioni strutturali tra ricerca e impresa su scala nazionale. 2. Aumento significativo della spesa per attività strategiche Grazie all'incentivo, il partenariato potrà incrementare

notevolmente gli investimenti in tecnologie emergenti, capitale umano e infrastrutture digitali, rendendo il progetto più ambizioso, completo e ad alto impatto. L'aiuto permette infatti di: potenziare le dotazioni tecnologiche per testare soluzioni AI di nuova generazione (robotica ambientale, foundation models, tecnologie generative); ampliare il budget destinato alla produzione di contenuti formativi ad alta specializzazione, oggi difficilmente sostenibili con fondi ordinari; assicurare il coinvolgimento diretto di esperti esterni e internazionali; sostenere la costruzione di una piattaforma digitale scalabile e interoperabile, utilizzabile anche al termine del progetto; rafforzare i servizi di tutoraggio, supporto legale/IPR e mentoring per le imprese. 3. Riduzione significativa dei tempi di attuazione La disponibilità del finanziamento consente di anticipare e concentrare in 24 mesi un insieme di attività complesse, che altrimenti richiederebbero una tempistica pluriennale o frazionata, con il rischio di dispersione delle competenze e perdita di continuità. In particolare, l'aiuto pubblico garantisce: l'avvio immediato delle attività di formazione, sviluppo e disseminazione, con ricadute rapide; la sincronizzazione delle fasi progettuali (ricerca, formazione, trasferimento), evitando ritardi tipici di approcci sequenziali; l'attivazione di unità operative già esistenti e collaudate, riducendo i tempi di attivazione e le barriere logistiche; il rispetto delle milestone intermedie e finali già definite nel cronoprogramma. L'intervento pubblico rappresenta un fattore abilitante essenziale per moltiplicare il raggio d'azione, la qualità e l'efficacia della proposta progettuale, trasformando un'iniziativa specialistica in un progetto strategico e sistemico, capace di generare valore per il sistema della ricerca, le imprese, i territori e l'ambiente.

Descrivere adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative a garanzia della fattibilità del piano di sviluppo delle competenze proposto nei tempi previsti.

4000 car.

43EC2 Qualità economico-finanziaria del progetto

➤ 43EC2.1: Sostenibilità economico-finanziaria

AI4Nature si fonda su un modello di sostenibilità economico-finanziaria solido, supportato da una chiara strategia di cofinanziamento e da una comprovata capacità gestionale dei partner coinvolti. L'HUB capofila e le Unità Operative hanno già gestito progetti di dimensioni comparabili e dispongono di sistemi amministrativi rodati. I costi del progetto sono stati elaborati in modo dettagliato e coerente con le attività previste, con una particolare attenzione all'equilibrio tra risorse umane, tecnologie, produzione di contenuti e supporto alle imprese. Una parte delle infrastrutture e dei materiali didattici sarà riutilizzabile dopo la fine del progetto, garantendo continuità di impatto e scalabilità a costo marginale. Inoltre, la piattaforma AI4Learn sarà mantenuta online per almeno 3 anni con fondi interni e adesioni volontarie da parte di soggetti pubblici e privati. Sono previste azioni di valorizzazione dei risultati (licensing, spin-off, training a pagamento) per rafforzare l'autonomia economica dei prodotti sviluppati.

Descrivere l'Economicità della proposta: rapporto tra l'importo del sostegno, le attività intraprese e il conseguimento degli obiettivi. Sostenibilità finanziaria: disponibilità di risorse necessarie a coprire i costi di gestione degli investimenti previsti, nonché coerenza interna tra attività previste e spese programmate.

4000 car.s

43ED - CRITERI DI PREMIALITÀ

In coerenza con gli elementi significativi riportati nel Decreto Direttoriale emanato ai sensi dell'articolo 10 comma 2 della Manifestazione di interesse, i punteggi premiali attribuiti ai seguenti elementi consentono di riconoscere una preferenza alle operazioni che valorizzino predeterminati aspetti progettuali come segue:

➤ 43ED.1 Numero di partecipazioni di PMI.

Indicare il numero di PMI coinvolte nel progetto

- Nel progetto AI4Nature è coinvolta direttamente una PMI: PROTOM, impresa leader nel panorama italiano della formazione tecnologica avanzata, con riconosciute competenze nello sviluppo e gestione di infrastrutture e-learning, contenuti formativi su AI, sostenibilità, tecnologie abilitanti e nell'erogazione di percorsi formativi per imprese e Pubbliche Amministrazioni. PROTOM è responsabile della realizzazione di una piattaforma digitale innovativa per la formazione trasversale del progetto, conforme ai requisiti dell'Azione 1.4.3 del PNRR, con particolare attenzione al potenziamento delle competenze STEM, alla transizione ecologica e digitale e all'imprenditorialità. Oltre alla partecipazione diretta della PMI, sono previste attività di coinvolgimento di almeno 40 imprese coinvolte nei bandi a cascata di FAIR e NBFC, demo e living lab, con particolare attenzione al tessuto produttivo delle Regioni Meno Sviluppate.

- **43ED.2 Adesione a reti o collaborazioni tra diversi attori dell'ecosistema dell'innovazione.**

Indicare le reti e le collaborazioni coinvolte nel progetto (1000 car.)

Il progetto AI4Nature si fonda su una rete articolata di collaborazioni tra università, centri di ricerca, PMI, startup, enti territoriali e hub tecnologici, già operanti in sinergia nell'ambito del Polo di Innovazione AI4Nature e del Centro Nazionale per la Biodiversità (NBFC). I partner aderiscono a reti nazionali e internazionali come ESFRI, Copernicus, LIFE, Digital Europe, e collaborano con ecosistemi territoriali sostenuti da fondi PNRR, PR FESR e Horizon. L'iniziativa è pienamente integrata nell'ecosistema dell'innovazione interregionale del Mezzogiorno, promuovendo co-progettazione, trasferimento tecnologico e condivisione di buone pratiche tra ricerca, impresa e PA.

- **43ED.3 Rilevanza dell'intervento rispetto al tema della disabilità.**

Descrivere in che modo il progetto intercetta il tema della disabilità (2000 car.)

Il progetto AI4Nature promuove attivamente l'inclusione delle persone con disabilità, integrando il tema dell'accessibilità in tutte le sue componenti formative, digitali e informative. La piattaforma AI4Learn sarà progettata secondo elevati standard per l'accessibilità web, assicurando la fruizione dei contenuti anche da parte di utenti con disabilità visive, uditive o motorie. I materiali formativi e divulgativi saranno disponibili in formati alternativi (sottotitoli, trascrizioni testuali, lettura vocale automatica, linguaggio semplificato) e navigabili tramite tastiera o dispositivi assistiti. Inoltre, saranno previste attività dimostrative e laboratori inclusivi, in collaborazione con enti e associazioni del terzo settore che operano nell'ambito della disabilità, al fine di garantire la partecipazione attiva anche di soggetti fragili nei processi di apprendimento e sperimentazione. L'obiettivo è costruire un modello formativo e informativo realmente inclusivo, capace di ridurre le barriere fisiche, cognitive e digitali, e promuovere l'autonomia delle persone con disabilità nell'utilizzo delle tecnologie legate all'ambiente e all'intelligenza artificiale.

- **43ED.4 Rilevanza dell'intervento rispetto al tema dell'innovazione sociale.**

Descrivere in che modo il progetto intercetta il tema dell'innovazione sociale (2000 car.)

AI4Nature è intrinsecamente un progetto di innovazione sociale, in quanto utilizza tecnologie avanzate non per fini esclusivamente commerciali, ma per affrontare sfide collettive: tutela della biodiversità, consapevolezza ambientale, partecipazione dei cittadini e rafforzamento delle competenze nei territori più fragili. La co-progettazione tra ricerca, imprese, pubbliche amministrazioni e cittadini promuove la creazione di soluzioni

condivise, accessibili e aperte, che generano valore per la collettività. In particolare, i percorsi formativi includono moduli su intelligenza artificiale etica, governance responsabile dei dati e cittadinanza digitale, rafforzando la capacità di attori diversi di contribuire attivamente ai processi di innovazione. Saranno inoltre realizzati eventi pubblici, hackathon sociali e campagne di comunicazione partecipata per coinvolgere comunità locali, giovani, donne, lavoratori precari e soggetti svantaggiati. L'approccio di AI4Nature si fonda su una visione sistemica e inclusiva dell'innovazione, che integra tecnologia, coesione sociale e giustizia ambientale, in linea con le migliori pratiche europee in materia di ricerca responsabile (RRI) e transizione equa.

➤ **43ED.5 Rilevanza dell'intervento rispetto al tema della qualità della vita e dello sviluppo sostenibile.**

Descrivere in che modo il progetto intercetta il tema della qualità della vita e dello sviluppo sostenibile (2000 car.)

AI4Nature contribuisce al miglioramento concreto della qualità della vita nei territori coinvolti, in particolare nelle Regioni Meno Sviluppate, attraverso un insieme coordinato di azioni orientate alla tutela dell'ambiente, alla formazione di nuove competenze e all'accesso equo all'innovazione digitale. L'adozione di tecnologie intelligenti per il monitoraggio ambientale consente di prevenire rischi climatici, valorizzare risorse naturali e migliorare la resilienza ecologica delle aree vulnerabili. I percorsi formativi sono costruiti per aumentare le opportunità occupazionali e imprenditoriali nel campo della sostenibilità, creando figure professionali capaci di operare nei settori della transizione ecologica e digitale. L'approccio multidisciplinare e partecipativo del progetto favorisce la creazione di comunità più informate, consapevoli e capaci di incidere positivamente sul proprio contesto di vita. AI4Nature risponde così in modo integrato agli obiettivi di sviluppo sostenibile (Agenda 2030), con particolare riferimento ai Goal 4 (educazione di qualità), 9 (innovazione), 11 (comunità sostenibili), 13 (azione per il clima) e 15 (vita sulla terra).